RESISTRON

RES-408 (ES)

Instrucciones de servicio

Características principales

- Tecnología de microprocesadores
- Terminal de mando y visualización separado
- Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)
- Optimización automática (AUTOTUNE)
- Configuración automática del rango de corriente y de tensión del secundario (AUTORANGE, a partir de junio de 2006)
- Corrección automática de fase (AUTOCOMP, a partir de junio de 2006)
- Adaptación automática de la frecuencia
- Amplio rango de corriente y de tensión
- Salida analógica 0…10V c.c. para la temperatura efectiva
- Señales de control de 24V c.c. para "START" y "PREHEAT" con aislamiento eléctrico
- Función de alarma con diagnóstico de errores
- Aleación del conductor de calentamiento y rango de temperaturas seleccionables de serie (a partir de junio de 2006)

5.2.13

ROPEX Industrie-Elektronik GmbH
Gansäcker 21
D-74321-Bietigheim-Bissingen (Germany)
Tel: +49/(0)7142/7776-0
Fax: +49/(0)7142/7776-211
E-Mail: info@ropex.de
Internet: www.ropex.de
Se reserva el derecho a modificaciones técnicas

Índice

1 Instrucciones de seguridad y advertencias 4
1.1 Empleo 4
1.2 Conductor de calentamiento 4
1.3 Transformador de impulsos 4
1.4 Transformador de corriente PEX-W2/-W3 4
1.5 Filtro de red 5
1.6 Condiciones de la garantía 5
1.7 Normas / marcado CE 5

2 Aplicación 5

3 Principio de funcionamiento 6

4 Descripción del regulador 7

5 Accesorios y modificaciones 7
5.1 Accesorios 7
5.2 Modificaciones (MOD) 9

6 Datos técnicos 10

7 Compatibilidad entre el regulador y el terminal 12

8 Dimensiones 13

9 Montaje e instalación 14
9.1 Instrucciones de instalación 14
9.2 Indicaciones de instalación 15
9.3 Conexión a la red 16
9.4 Filtro de red 17
9.5 Transformador de corriente PEX-W3 17
9.6 Esquema de conexiones (estándar) . 18
9.7 Esquema de conexiones con conexión para amplificador (MOD 26) 19

10 Puesta en servicio y funcionamiento . . . 20
10.1 Vista del equipo 20
10.2 Configuración del equipo 21
10.3 Conductor de calentamiento 23
10.4 Instrucciones para la puesta en servicio 23

11 Funciones del equipo 26
11.1 Elementos de visualización y de mando 26
11.2 Visualización en pantalla 29
11.3 Navegación por el menú 29
11.4 Estructura del menú 30
11.5 Puntos del menú 31
11.6 Ajuste de la temperatura (selección del valor nominal) 33
11.7 Indicador de la temperatura/salida del valor efectivo 33
11.8 Calibración automática del punto cero (AUTOCAL) 34
11.9 Calentamiento a la temperatura de soldadura (HEAT) 35
11.10 Precalentamiento (señal "PREHEAT") 36
11.11 Modo "Hold" 36
11.12 Unidad de temperatura Celsius / Fahrenheit (reguladores a partir de la versión de SW 106 y terminales a partir de la versión de SW 103) 37
11.13 Duraciónde los impulsos de medición (a partir de junio de 2006) 38
11.14 Corrección automática de fase (AUTOCOMP, a partir de junio de 2006) 38
11.15 Diagnóstico de temperatura (a partir de junio de 2006) 39
11.16 Supervisión del tiempo de calentamiento (a partir de junio de 2006) 40
11.17 Fallo de comunicación entre el regulador y el terminal (a partir de junio de 2006) 40
11.18 Detección de tensión insuficiente (a partir de junio de 2006) 40
11.19 Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006) 41
11.20 Supervisión del sistema/avisos de alarma 41
11.21 Mensajes de error 42
11.22 Zonas y causas de error 47

12 Ajustes de fábrica 48
13 Mantenimiento 49
14 Códigos de pedido 50
15 Índice alfabético 52

1 Instrucciones de seguridad y advertencias

Este regulador de temperatura RESISTRON se ha fabricado de conformidad con la norma DIN EN 61010-1 y se ha sometido a numerosos controles e inspecciones de calidad durante la fabricación. El equipo ha salido de la fábrica en perfecto estado.
Para garantizar un funcionamiento seguro es necesario tener en cuenta las indicaciones y advertencias contenidas en estas instrucciones de servicio.
El equipo se puede utilizar bajo las condiciones mencionadas en el apartado "Datos técnicos" sin menoscabar su seguridad funcional. Las operaciones de instalación y mantenimiento deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

1.1 Empleo

Los regulador de temperatura RESISTRON se deben utilizar exclusivamente para calentar y regular la temperatura de conductores de calentamiento específicamente aptos para ello teniendo en cuenta las normas, las indicaciones y las advertencias contenidas en estas instrucciones.

En caso de inobservancia de la instrucciones o de uso diferente al previsto, existe el peligro de menoscabar la seguridad o de sobrecalentar el conductor de calentamiento, el cableado eléctrico, el transformador, etc. Es responsabilidad del usuario garantizar su cumplimiento.

1.2 Conductor de calentamiento

Para garantizar un funcionamiento correcto y la seguridad del sistema es imprescindible utilizar un conductor de calentamiento adecuado.

La resistencia del conductor de calentamiento utilizado debe tener un coeficiente de temperatura mínimo positivo para que el regulador de temperatura RESISTRON funcione correctamente.

El coeficiente de temperatura se debe indicar de la siguiente manera:

$$TCR = 10x10^{-4}K^{-1}$$

p. ej. aleación-20: TCR = 1100ppm/K
NOREX: TCR = 3500ppm/K

El regulador de temperatura RESISTRON se debe ajustar o codificar de conformidad con el coeficiente de temperatura del conductor de calentamiento utilizado.

El uso de aleaciones incorrectas con coeficientes de temperatura demasiado bajos o la codificación incorrecta del regulador de temperatura RESISTRON comporta un calentamiento descontrolado y el consiguiente sobrecalentamiento del conductor de calentamiento.

El conductor de calentamiento original se debe identificar de forma inequívoca mediante el marcado adecuado, la forma de las conexiones, la longitud, etc.

1.3 Transformador de impulsos

Para que el circuito de regulación funcione correctamente es necesario utilizar un transformador de impulsos adecuado. Este transformador debe haber sido diseñado según la normaVDE 0570/EN 61558 (transformador de aislamiento con aislamiento reforzado)

Si el transformador de impulsos se monta o se instala de forma incorrecta, se menoscabará la seguridad eléctrica.

1.4 Transformador de corriente PEX-W2/-W3

El transformador de corriente suministrado con el regulador de temperatura RESISTRON es parte integrante del sistema de regulación.

Utilice exclusivamente el transformador de corriente original PEX-W2 o PEX-W3 de ROPEX para evitar fallos de funcionamiento.

El transformador de corriente sólo se debe poner en funcionamiento si está conectado correctamente al regulador de temperatura RESISTRON (v. cap. "Puesta en servicio"). Deben tenerse en cuenta las advertencias de seguridad del capítulo "Conexión a la red". Para una mayor seguridad funcional se pueden utilizar módulos de supervisión externos. Estos no están incluidos en el sistema de regulación estándar y se describen en un documento separado.

1.5 Filtro de red

Para cumplir con las normas y disposiciones contenidas en el Cap. 1.7 "Normas / marcado CE" en la página 5 es obligatorio utilizar un filtro de red ROPEX original. La instalación y la conexión se deben realizar de conformidad con las indicaciones del capítulo "Conexión a la red" o la documentación separada del filtro de red correspondiente.

1.6 Condiciones de la garantía

Se aplican las disposiciones legales relativas a las prestaciones de garantía durante un período de 12 meses a partir de la fecha de la entrega.
Todos los equipos se comprueban y se calibran en la fábrica. Se excluyen de la garantía aquellos equipos dañados debido a una conexión incorrecta, una caída, una sobrecarga eléctrica, el desgaste natural, un manejo incorrecto o negligente, influencias químicas o sobrecargas mecánicas, así como aquellos equipos que hayan sido modificados, reetiquetados o alterados de otro modo por el cliente, por ejemplo, en un intento de repararlos o de instalar componentes adicionales.
Todas las reclamaciones de garantía deben ser comprobadas por ROPEX.

1.7 Normas / marcado CE

El equipo de regulación descrito en estas instrucciones cumple con las siguientes normas, disposiciones y directivas:

DIN EN 61010-1:2001 (2006/95/CE)	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio (Directiva de Baja Tensión): grado de contaminación 2, clase de protección II, categoría de medición I (para bornes U_R e I_R)
DIN EN 60204-1 (2006/42/CE)	Equipo eléctrico de las máquinas (Directiva de Máquinas)
EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 EN 61000-3-2:2006-04 EN 61000-3-3:1995-01 + A1:2001 + A2:2005-11 (2004/108/CE)	Emisiones perturbadoras CEM: grupo 1, clase A
EN 61000-6-2:2005 (2004/108/CE)	Inmunidad a perturbaciones CEM: clase A (descargas electrostáticas, radiación de AF, ráfagas de transitorios rápidos, ondas de choque) Excepción: No se cumple con las interrupciones de alimentación según la norma EN 61000-4-11 (comporta un mensaje de error intencionado del regulador)

El cumplimiento de estas normas y disposiciones sólo se garantiza con el uso de accesorios originales o de componentes periféricos autorizados por ROPEX. De lo contrario, no se puede garantizar el cumplimiento de dichas normas y disposiciones. En este caso, el equipo se utiliza bajo la responsabilidad del usuario.
El marcado CE en el regulador certifica la conformidad del equipo con las normas mencionadas.
No obstante, esto no implica que todo el sistema también sea conforme con dichas normas.
Es responsabilidad del fabricante de la máquina, o del usuario, verificar la conformidad con las normas de seguridad y la directiva CEM del sistema utilizado en la máquina una vez instalado, cableado y listo para el uso (v. también el cap. "Conexión a la red"). ROPEX no garantiza el funcionamiento de componentes periféricos de otros fabricantes.

2 Aplicación

Este regulador de temperatura RESISTRON forma parte de la "Serie 400", cuya principal característica es su tecnología de microprocesadores. Todos los regulador de temperatura RESISTRON sirven para regular la temperatura de conductores de calentamiento (cintas de soldadura, cintas acanaladas, hilos de aislamiento, cuchillas de soldadura, arcos de soldados, etc.) que se utilizan en múltiples procesos soldadura de películas plásticas.
El regulador se utiliza principalmente para la soldadura de películas de polietileno y propileno mediante el proceso de soldadura por impulsos térmicos en:

- máquinas de confección, llenado y sellado de bolsas verticales y horizontales

- máquinas de llenado y sellado de bolsas
- máquinas de embalaje con película plástica
- máquinas de confección de bolsas
- máquinas de empaquetado múltiple
- soldadores de películas plásticas
- etc.

Ventajas del uso de los reguladores de temperatura RESISTRON:

- calidad constante de las soldaduras bajo cualquier condición de funcionamiento
- mayor rendimiento de la máquina
- mayor duración de los conductores de calentamiento y de los revestimientos de teflón
- sencillo manejo y control del proceso de soldadura

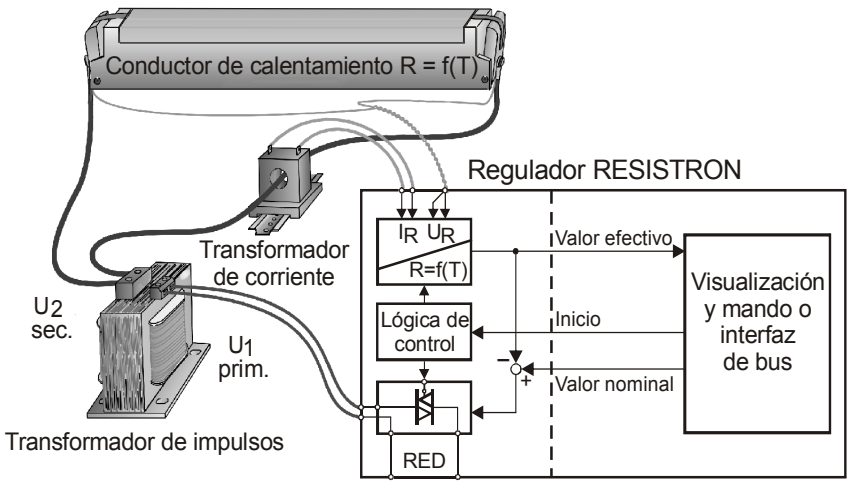
3 Principio de funcionamiento

La resistencia del conductor de calentamiento, que es sensible a la temperatura, se mide 50 veces por segundo (60 veces con 60 Hz) y se muestra y se compara con el valor nominal predeterminado mediante la medición de la corriente y de la tensión.
Si los valores medidos no coinciden con el valor nominal, la tensión primaria del transformador de impulsos se ajusta según el principio de control del ángulo de fase. La modificación de corriente resultante en el conductor de calentamiento produce un cambio de la temperatura de este y, por tanto, de su resistencia. Esta modificación es medida y evaluada por el regulador de temperatura RESISTRON.
El circuito de regulación se cierra: temperatura EFECTIVA = temperatura NOMINAL. Se detectan incluso las cargas térmicas más pequeñas que se producen en el conductor de calentamiento y estas se corrigen con rapidez y precisión.
La medición de las magnitudes puramente eléctricas y la elevada frecuencia de medición dan como resultado un circuito de regulación termoeléctrico muy dinámico.
El principio de regulación del transformador en el primario resulta ser particularmente ventajoso, ya que permite un rango de corriente secundaria muy amplio con una pérdida mínima de potencia. Esto permite una adaptación óptima a la carga y a la dinámica deseada a pesar de las dimensiones extraordinariamente compactas de los equipos.

¡ATENCIÓN!

Los regulador de temperatura RESISTRON desempeñan un papel esencial a la hora de incrementar el rendimiento de las máquinas modernas. No obstante, las posibilidades técnicas que ofrece este sistema de regulación solamente se despliegan con eficacia si los componentes de todo el sistema, es decir, el conductor de calentamiento, el transformador de impulsos, el cableado, el control y el regulador son compatibles entre sí.

Ponemos a su disposición nuestros años experiencia para optimizar su sistema de soldadura.



4 Descripción del regulador

La tecnología de microprocesadores confiere al regulador de temperatura RESISTRON RES-408 propiedades hasta ahora inalcanzables:

- Manejo muy sencillo gracias a AUTOCAL, la función de calibración automática del punto cero.
- Buena dinámica de regulación gracias a AUTOTUNE, la adaptación automática al tramo regulado.
- Elevada precisión gracias a la mejorada precisión de regulación y a la posibilidad de compensar la característica del conductor de calentamiento.
- Gran flexibilidad: con la función AUTORANGE (disponible desde junio de 2006) se cubre un rango de tensión secundaria de entre 0,4 V y 120 V, así como un rango de corriente de entre 30 A y 500 A
- Adaptación automática a la frecuencia de red en un rango de entre 47 Hz y 63 Hz.
- Mayor seguridad frente a estados peligrosos como un sobrecalentamiento del conductor de calentamiento.

La temperatura se puede ajustar a través del terminal de mando T-408-1 (o T-400) separado.

La temperatura real del conductor de calentamiento también se visualiza en el terminal de mando.
El regulador de temperatura RESISTRON RES-408 dispone de una función de diagnóstico de errores integrada que controla tanto el sistema externo (conductor de calentamiento, cableado, etc.) como los componentes electrónicos internos y emite un mensaje de error diferenciado en caso de detectar un fallo.
Para aumentar la seguridad funcional y la resistencia a las interferencias, todas las señales lógicas de 24 V c.c. están aisladas eléctricamente del regulador y del circuito de caldeo.
La adaptación a las diferentes aleaciones del conductor de calentamiento (aleación 20, NOREX, etc.) y el ajuste del rango de temperaturas requerido (0…300 °C, 0…500 °C, etc.) se puede realizar mediante codificadores en los reguladores de temperatura fabricados a partir de junio de 2006.
El diseño compacto del regulador de temperatura RESISTRON RES-408 y los bornes de conexión enchufables facilitan su montaje e instalación.

5 Accesorios y modificaciones

El regulador de temperatura RESISTRON RES-408 cuenta con una amplia gama de accesorios y equipos periféricos. Estos componentes permiten adaptarlo de forma óptima a la aplicación específica de soldadura y a cualquier tipo de planta o de operación.

5.1 Accesorios

Los productos que se presentan a continuación son sólo una parte de la amplia gama de accesorios disponible para los reguladores de temperatura RESISTRON (↳catálogo "Accesorios").

	Indicador de temperatura analógico ATR-x Montaje en el cuadro o sobre carril DIN. Indicación analógica de la temperatura efectiva del conductor de calentamiento en °C. La atenuación del mecanismo de medida del equipo está optimizada para soportar los cambios bruscos de temperatura que se producen en el modo de funcionamiento por impulsos.
	Indicador de temperatura digital DTR-x Montaje en el cuadro o sobre carril DIN. Indicación digital de la temperatura efectiva del conductor de calentamiento en °C, con función "HOLD".
	Filtro de red Indispensable para garantizar la conformidad CE. Optimizado para el regulador de temperatura RESISTRON.

	Transformador de impulsos Diseñado de conformidad con VDE 0570/EN 61558 con estructura de cámara única. Optimizado para el funcionamiento por impulsos con los reguladores de temperatura RESISTRON. El dimensionado depende de la aplicación de soldadura. (↳ Informe de aplicación de ROPEX).
	Interfaz de comunicación CI-USB-1 Interfaz para conectar un regulador de temperatura RESISTRON a la interfaz de diagnóstico (DIAG) en el ordenador (puerto USB). El software de visualización en el ordenador asociado permite visualizar los datos de ajuste y configuración, así como el registro de la temperatura nominal y efectiva en tiempo real.
	Amplificador Amplificador de conmutación externo, necesario con corrientes primarias elevadas (corriente permanente > 5A, corriente pulsatoria > 25A).
	Transformador de corriente de control Para la detección de cortocircuitos de masa en el conductor de calentamiento. Uso como alternativa al transformador de corriente estándar PEX-W2/-W3.

5.2 Modificaciones (MOD)

Gracias a su diseño universal, el regulador de temperatura RESISTRON RES-408 se puede utilizar en múltiples aplicaciones de soldadura.
Para poder utilizarlo en aplicaciones especiales, el regulador de temperatura RESISTRON RES-408 se puede someter a diferentes modificaciones (MOD).
Las modificaciones que se describen aquí son sólo algunas del amplio abanico de modificaciones disponibles. Se dispone de documentación separada para cada una de las modificaciones.

MOD 01

Amplificador adicional para tensiones secundarias bajas (U_R = 0,25…16 V c.a.). Esta modificación es necesaria, por ejemplo, con conductores de calentamiento muy cortos o de baja resistencia.

MOD 26

Borne adicional para conectar un amplificador de conmutación externo (amplificador). Esta modificación es necesaria con corrientes primarias elevadas (corriente permanente > 5A, corriente pulsatoria > 25A).

MOD 37 (hasta mayo de 2006)

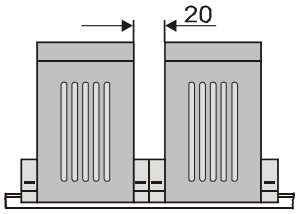
Codificador rotatorio adicional para la selección de la aleación del conductor de calentamiento y el rango de temperaturas. Se pueden seleccionar diferentes aleaciones (p. ej. aleación-20, NOREX) y rangos de temperatura (p. ej. 300 °C, 500 °C).

Esta modificación está incorporada de serie en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 (↳ **Cap. 10.2.2 "Configuración del codificador giratorio para el rango de temperaturas y la aleación (a partir de junio de 2006)" en la página 22****).**

Posición del interrup.	Rango de temp.	Coeficiente de temp.	Aleación del cond. calentam.
0	300°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
1	300°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
4	500°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
5	500°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
8	300°C	3500ppm/K	p. ej. NOREX

6 Datos técnicos

Forma constructiva	Regulador: Caja para el montaje en el armario de distribución Fijación sobre carril TS35 (35 mm) según DIN EN 50022 Dimensiones: 90 x 75 mm; altura: 135 mm (incl. bornes de conexión) Terminal: Caja para el montaje en el cuadro Dimensiones (ancho x alto): 96 x 48 mm, profundidad: 55 mm (sin conector)
Tensión de red	<u>Reguladores fabricados a partir de junio de 2006:</u> Versión de 115 V c.a.: 110 V c.a. -15 %…120 V c.a. +10 % (equivalente a 94…132 V c.a.) Versión de 230 V c.a.: 220 V c.a. -15 %…240 V c.a. +10 % (equivalente a 187…264 V c.a.) Versión de 400 V c.a.: 380 V c.a. -15 %…415 V c.a. +10 % (equivalente a 323…456 V c.a.) <u>Reguladores fabricados entre enero de 2004 y mayo de 2006:</u> Versión de 115 V c.a.: 115 V c.a. -15 %…120 V c.a. +10 % (equivalente a 98…132 V c.a.) Versión de 230 V c.a.: 230 V c.a. -15 %…240 V c.a. +10 % (equivalente a 196…264 V c.a.) Versión de 400 V c.a.: 400 V c.a. -15 %…415 V c.a. +10 % (equivalente a 340…456 V c.a.) <u>Reguladores fabricados hasta diciembre de 2003:</u> 115 V c.a., 230 V c.a. o 400 V c.a., tolerancia: +10 % / -15 % en función del modelo de equipo (↳ Cap. 14 "Códigos de pedido" en la página 50)
Frecuencia de la red	47…63 Hz, adaptación automática de la frecuencia en este margen
Tipo de conductor de calentamiento y rango de temperaturas	<u>Reguladores fabricados a partir de junio de 2006:</u> Además de con el codificador rotatorio (véase abajo), el rango de temperaturas y el coeficiente de temperatura se pueden ajustar mediante el software de visualización de ROPEX (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41): Rango de temperaturas: 200 °C, 300 °C, 400 °C o 500 °C Coeficiente de temperatura:400…4000 ppm (rango de ajuste variable) Con el codificador rotatorio se pueden ajustar cinco rangos diferentes en el equipo: Coeficiente de temperatura 1100 ppm, 0…300 °C (p. ej. aleación A20), ajuste estándar Coeficiente de temperatura 780 ppm, 0…300 °C (p. ej. aleación L) Coeficiente de temperatura 1100 ppm, 0…500 °C (p. ej. aleación A20) Coeficiente de temperatura 780 ppm, 0…500 °C (p. ej. aleación L) Coeficiente de temperatura 3500 ppm, 0…300 °C (p. ej. NOREX) <u>Reguladores fabricados hasta mayo de 2006:</u> Valor estándar 300 °C, aleación-20 El rango y la aleación se pueden seleccionar con MOD 37.

Salida analógica (valor efectivo) Bornes 17+18	0…10V c.c., I_{max} = 5mA equivalente a 0…300°C o 0…500 °C Precisión: ±1% más 50mV
Niveles lógicos digitales Bornes 5, 7	BAJO (0V): 0…2V c.c., eléctricamente aislados ALTO (24V c.c.): 12…30V c.c. (absorción máx. de corriente: 6mA) Protegidos contra polarización inversa
Relé de alarma Bornes 12, 13, 14	U_{max} = 30V (c.c./c.a.), I_{max} = 0,2A, contacto inversor, libre de potencial Se puede invertir mediante un puente.
Corriente máxima de carga (corriente primaria del transformador de impulsos)	I_{max} = 5A (servicio = 100%) I_{max} = 25A (servicio = 20%)
Potencia disipada	máx. 22W
Temperatura ambiente	+5…+45°C
Grado de protección	IP20
Montaje	En caso de montarse varios equipos en un solo carril, se deberá mantener una distancia mínima de 20 mm entre ellos.  Para el montaje en un carril horizontal, el cerrojo móvil necesario para la fijación deberá apuntar hacia abajo. Para el montaje en un carril vertical, se deberán instalar, a cada lado, soportes en los extremos para fijar mecánicamente el regulador.
Peso	Regulador: aprox. 0,7kg (incl. bornes de conexión) Terminal: aprox. 0,15 kg
Material de la caja	Regulador: plástico, policarbonato, UL-90-V0 Terminal: plástico negro, tipo Noryl SE1 GFN2
Cable de conexión del regulador Tipo / secciones	rígido o flexible; 0,2…2,5mm² (AWG 24…12) con bornes enchufables **⚠ Si se utilizan virolas de cable, estas se deberán crimpar de conformidad con las normas DIN 46228 e IEC/EN 60947-1. De lo contrario, no se podrá garantizar un contacto eléctrico correcto en los bornes.**

7 Compatibilidad entre el regulador y el terminal

El regulador de temperatura RESISTRON RES-408 fabricado a partir de junio de 2006 ha sido sometido a una actualización.
Entre otras cosas, ha sido necesario modificar la transferencia de datos entre el regulador y el terminal. Estos cambios se han efectuado para ajustarse a las nuevas directivas europeas RoHS y WEEE. Algunos de nuestros componentes electrónicos ya no están disponibles con revestimiento de plomo.

Como resultado, los reguladores RES-408 fabricados hasta mayo de 2006 sólo se pueden utilizar con un terminal T-400. Los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 sólo se pueden utilizar con un terminal T-408-1. De lo contrario, se pueden producir daños y fallos de funcionamiento.

Estos cambios no afectan a la regulación de temperatura ni a las señales de control externas del PLC.

El RES-408 fabricado a partir de junio de 2006 es totalmente compatible desde el punto de vista eléctrico (en lo que respecta a las señales de control del PLC) con la versión anterior.

Al realizar un pedido de piezas de repuesto se deben tener en cuenta las versiones del regulador y del terminal utilizados. Es posible que el regulador y el terminal se tengan que sustituir a la vez. Tenga en cuenta la siguiente tabla de compatibilidades:

Nueva versión (a partir de junio de 2006):

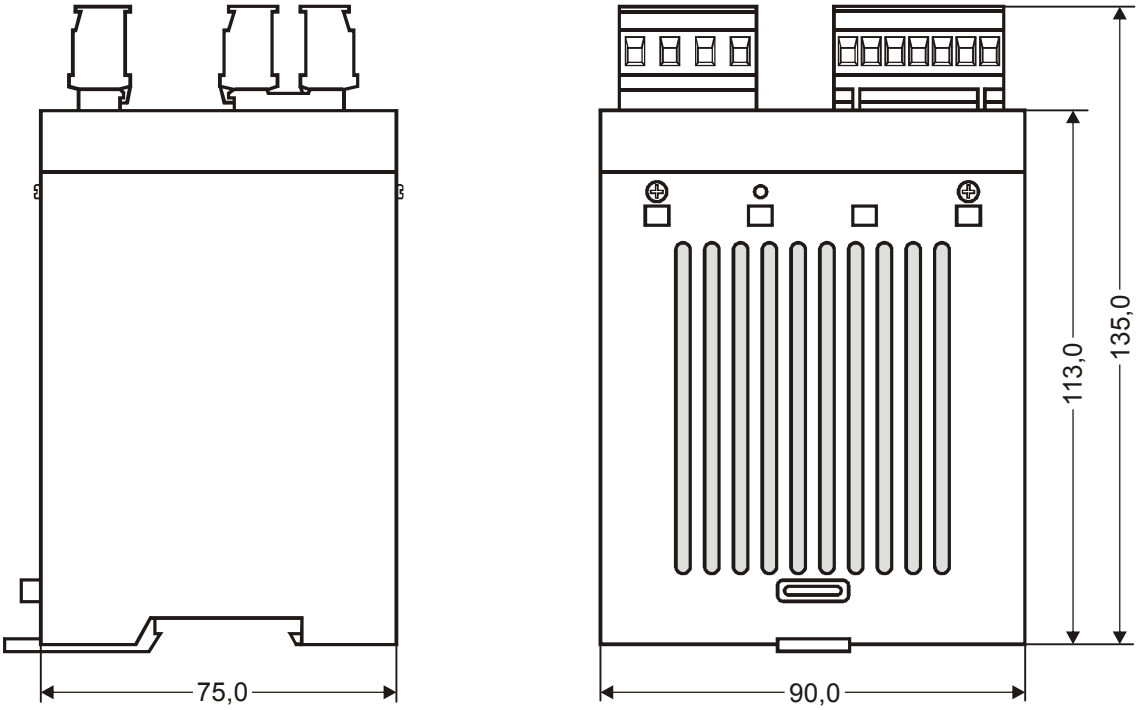
Tipo de regulador	N.° de art.	Compatible con
RES-408/115VAC	740841	**Terminal T-408-1** **N.° de art. 885441**
RES-408/230VAC	740842	
RES-408/400VAC	740843	

Versión anterior (hasta mayo de 2006):

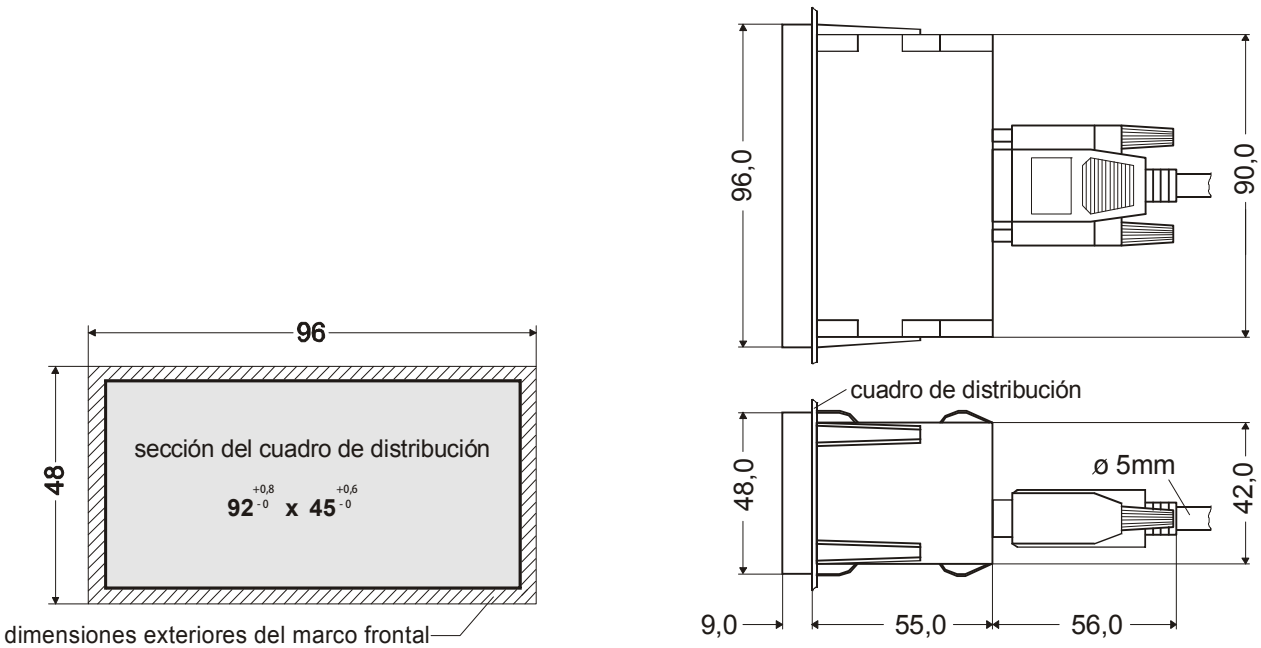
Tipo de regulador	N.° de art.	Compatible con
RES-408-0-3/115VAC	740801 o 740831	**Terminal T-400** **N.° de art. 885440**
RES-408-0-3/230VAC	740802 o 740832	
RES-408-0-3/400VAC	740803 o 740833	
RES-408-0-5/xxxVAC	740805, 740806, 740807, 740835, 740836 o 740837	
RES-408-1-x/xxxVAC	740811, 740812, 740813, 740815, 740816 o 740817	

8 Dimensiones

Regulador RES-408



Terminal T-400 o T-408-1



9 Montaje e instalación

véase también el Cap. 1 "Instrucciones de seguridad y advertencias" en la página 4.

Las operaciones de montaje, instalación y puesta en servicio deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

9.1 Instrucciones de instalación

Proceda de la siguiente manera para montar e instalar el regulador de temperatura RESISTRON RES-408:

1. Desconecte la tensión de red y compruebe que no hay tensión.
2. Utilice solamente un regulador de temperatura RESISTRON cuya tensión de alimentación especificada en la placa de tipo coincida con la tensión de red de la instalación o máquina. El regulador de temperatura detecta automáticamente la frecuencia de red en un rango de entre 47 Hz y 63 Hz.
3. Monte el regulador de temperatura RESISTRON en el armario de distribución sobre un carril TS35 (según DIN EN 50022). En caso de montarse varios equipos, se deberá mantener la distancia mínima indicada en el Cap. 6 "Datos técnicos" en la página 10.
4. Monte el terminal en la cavidad del cuadro de distribución. Este se fija con cuatro clips en el lateral de la caja del terminal.
5. Conecte el regulador y el terminal mediante el cable correspondiente.

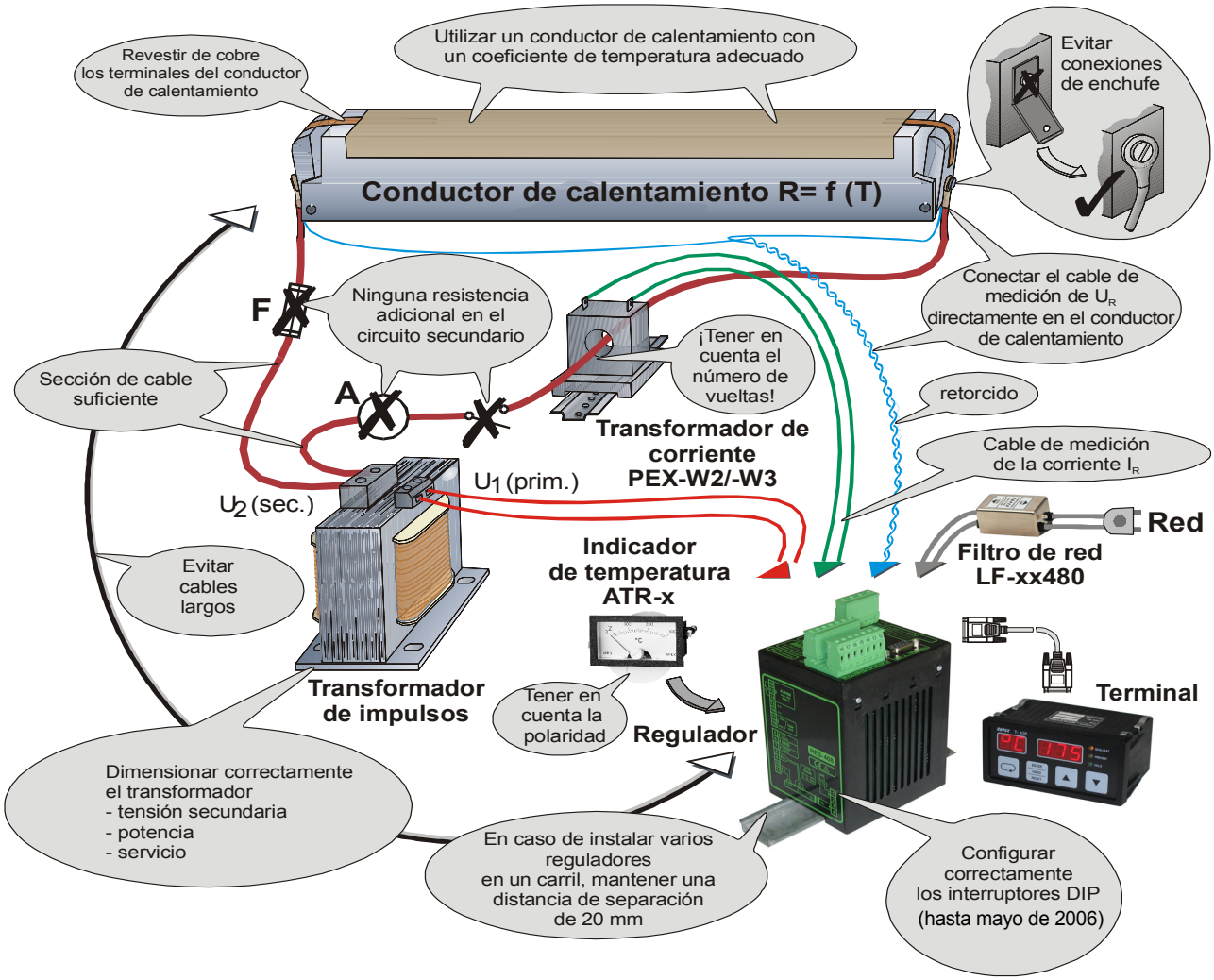
Los reguladores fabricados hasta mayo de 2006 sólo se pueden utilizar con un terminal T-400. Los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 sólo se pueden utilizar con un terminal T-408-1. De lo contrario, se pueden producir daños y fallos de funcionamiento (Cap. 7 "Compatibilidad entre el regulador y el terminal" en la página 12).

6. Instale el cableado del sistema de acuerdo con las instrucciones del Cap. 9.3 "Conexión a la red" en la página 16 y el informe de aplicación de ROPEX. Tenga en cuenta también las indicaciones del Cap. 9.2 "Indicaciones de instalación" en la página 15.

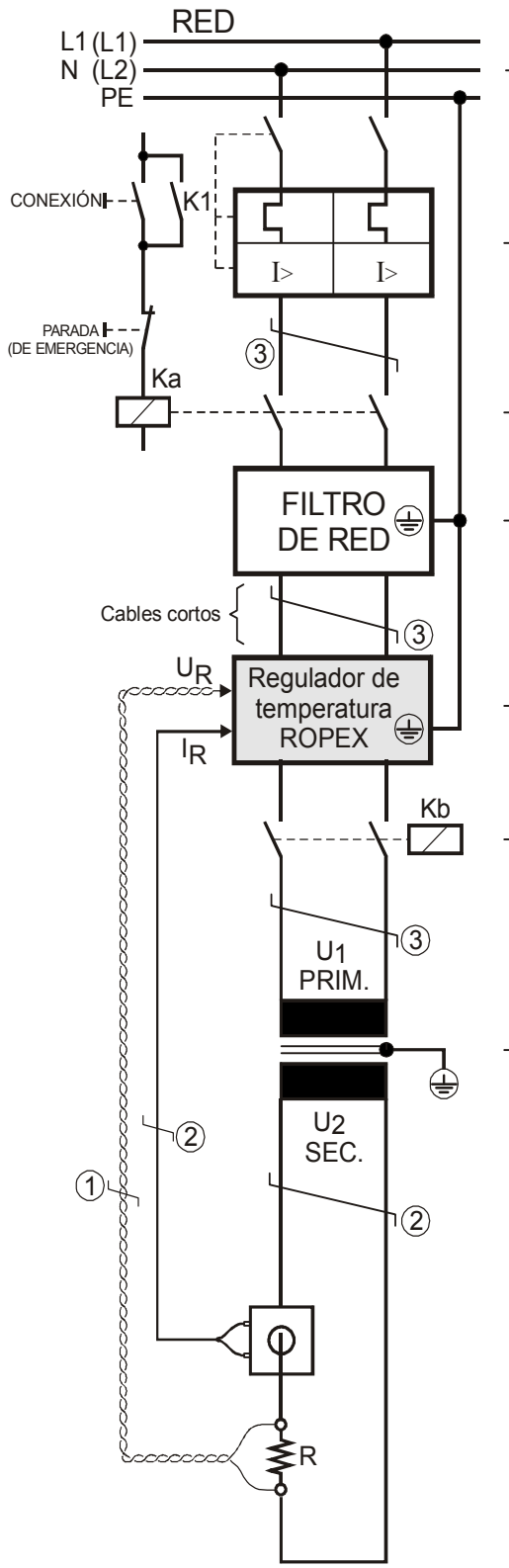
Compruebe que todos los bornes de conexión del sistema, incluidos los bornes de los hilos del devanado del transformador de impulsos, estén bien fijados.

7. Compruebe que el cableado sea conforme con las normas de instalación y construcción nacionales e internacionales vigentes.

9.2 Indicaciones de instalación


Revestir de cobre los terminales del conductor de calentamiento
Utilizar un conductor de calentamiento con un coeficiente de temperatura adecuado
Evitar conexiones de enchufe
Conductor de calentamiento R= f (T)
Conectar el cable de medición de U_R directamente en el conductor de calentamiento
F
Ninguna resistencia adicional en el circuito secundario
¡Tener en cuenta el número de vueltas!
Sección de cable suficiente
A
retorcido
Transformador de corriente PEX-W2/-W3
Cable de medición de la corriente I_R
U_1 (prim.)
U_2 (sec.)
Red
Filtro de red LF-xx480
Indicador de temperatura ATR-x
Evitar cables largos
Transformador de impulsos
Tener en cuenta la polaridad
Regulador
Terminal
Dimensionar correctamente el transformador
- tensión secundaria
- potencia
- servicio
En caso de instalar varios reguladores en un carril, mantener una distancia de separación de 20 mm
Configurar correctamente los interruptores DIP (hasta mayo de 2006)

9.3 Conexión a la red



Red
115V c.a., 230V c.a., 400V c.a.
50/60Hz

Disyuntor de sobrecorriente
Fusible automático de 2 polos o cortacircuitos fusibles, (↳ Informe de aplicación de ROPEX)

⚠ Protección únicamente contra cortocircuito. No se protege el regulador de temperatura RESISTRON.

Contactor Ka
Para la función "CALEFACCIÓN ON - OFF“ (en todos los polos) o "PARADA DE EMERGENCIA“.

Filtro de red
El modelo y el tamaño del filtro se deben determinar en función de la carga, del transformador y del cableado de la máquina (↳ Informe de aplicación de ROPEX).

⚠ No instale los cables de entrada del filtro (lado de red) en paralelo a los cables de salida del filtro (lado de carga).

regulador de temperatura RESISTRON de la serie 4xx.

Contactor Kb
Para la desconexión de la carga (en todos los polos), por ejemplo, en combinación con la salida ALARM del regulador de temperatura (recomendación de ROPEX).

⚠ Si se utiliza un resistor en serie RV-....-1, es imprescindible instalar el contactor Kb.

Transformador de impulsos
Diseñado según VDE 0570/EN 61558 (transformador de aislamiento

⚠ Utilice exclusivamente transformadores de una cámara. La potencia, el porcentaje de servicio y los valores de tensión se deben determinar individualmente en función de caso de aplicación concreto (↳ Informe de aplicación de ROPEX o catálogo de accesorios "Transformadores de impulsos“).

Cableado
Las secciones de cable dependen de la aplicación concreta (↳ Informe de aplicación de ROPEX).
Valores orientativos:
Circuito primario: mín. 1,5mm², máx. 2,5mm²
Circuito secundario:de 4,0 a 25mm²

① Es indispensable retorcer estos cables (>20torsiones/metro, ↳ accesorios "Cable de medición retorcido“)
② Es necesario retorcer estos cables (>20torsiones/metro) si se instalan varios circuitos de regulación juntos ("diafonía“).
③ Se recomienda retorcer estos cables (>20torsiones/metro) para mejorar la compatibilidad electromagnética.

9.4 Filtro de red

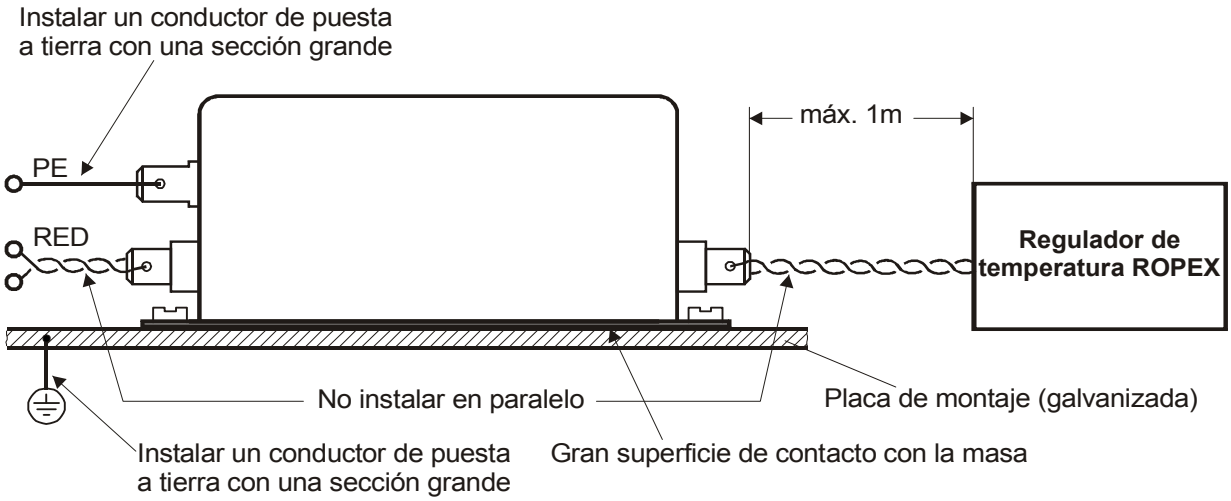
Para cumplir las directivas CEM, según las normas EN 50081-1 y EN 50082-2, los circuitos de regulación RESISTRON se tienen que utilizar con filtros de red.
Estos filtros amortiguan la reacción del control del ángulo de fase en la red y protegen el regulador de las fallas de la red.

El uso de un filtro de red adecuado es fundamental para la conformidad con las normas y requisito indispensable para el marcado CE.

Los filtros de red de ROPEX se han optimizado específicamente para el uso en circuitos de regulación RESISTRON y garantizan el cumplimiento de los valores límite CEM si se han instalado y cableado correctamente.
Puede consultar las especificaciones del filtro de red en el informe de aplicación de ROPEX elaborado para su aplicación de soldadura.
Más información técnica en: ↳ documentación del "Filtro de red“.

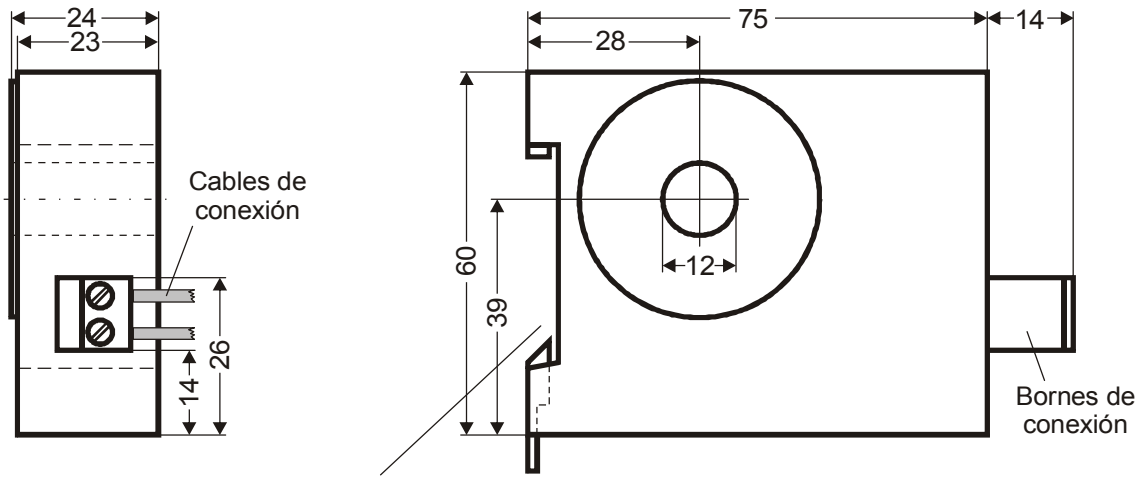
Está permitido alimentar varios circuitos de regulación RESISTRON con un solo filtro de red si la corriente total no supera la corriente máxima del filtro.

Se deben tener en cuenta las indicaciones contenidas en el Cap. 9.3 "Conexión a la red" en la página 16 relativas al cableado.


Instalar un conductor de puesta a tierra con una sección grande
PE
RED
máx. 1m
Regulador de temperatura ROPEX
No instalar en paralelo
Placa de montaje (galvanizada)
Instalar un conductor de puesta a tierra con una sección grande
Gran superficie de contacto con la masa

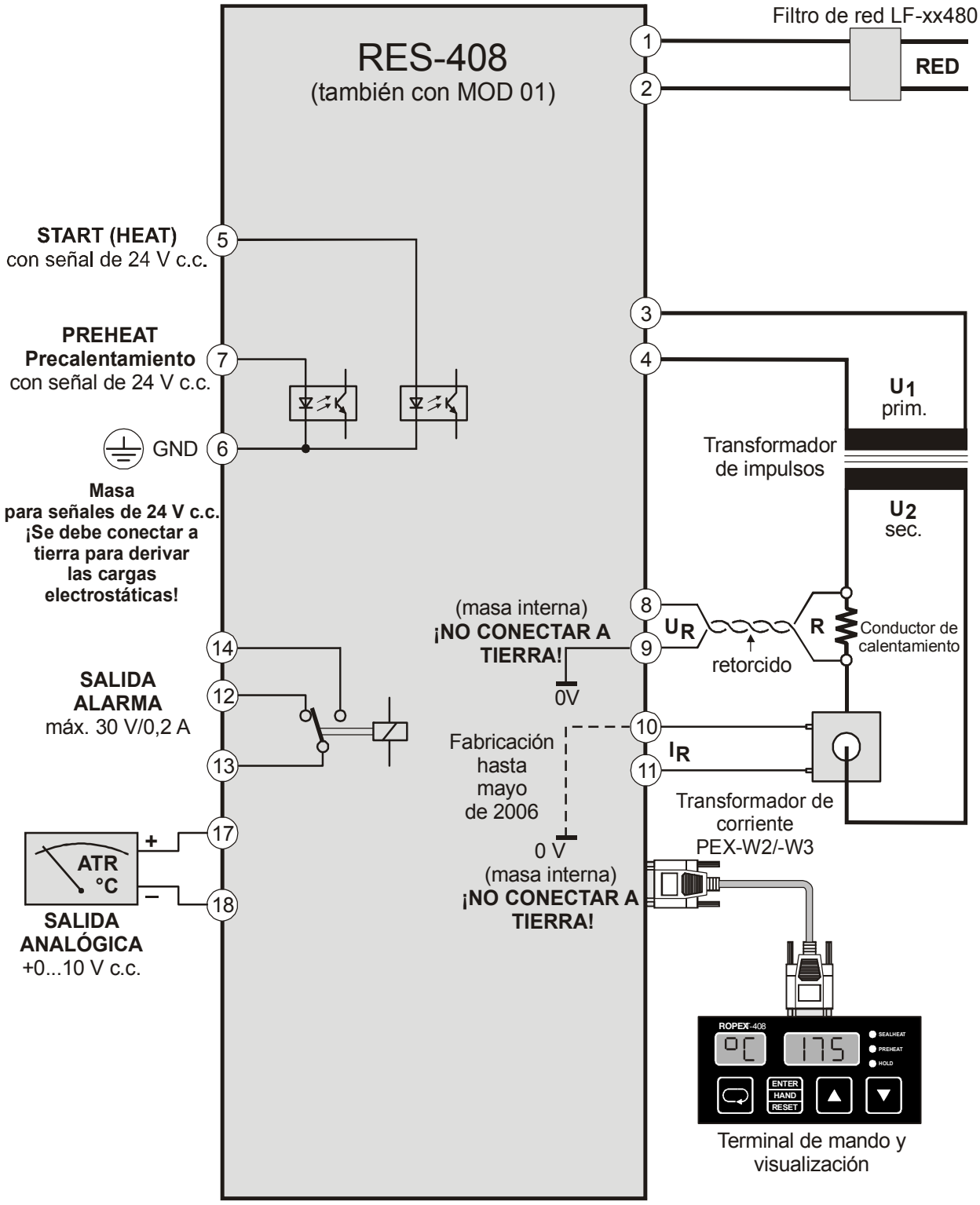
9.5 Transformador de corriente PEX-W3

El transformador de corriente PEX-W3 suministrado con el regulador de temperatura RESISTRON es parte integrante del sistema de regulación. El transformador de corriente sólo se debe poner en funcionamiento si está conectado correctamente al regulador de temperatura (↳ Cap. 9.3 "Conexión a la red" en la página 16).



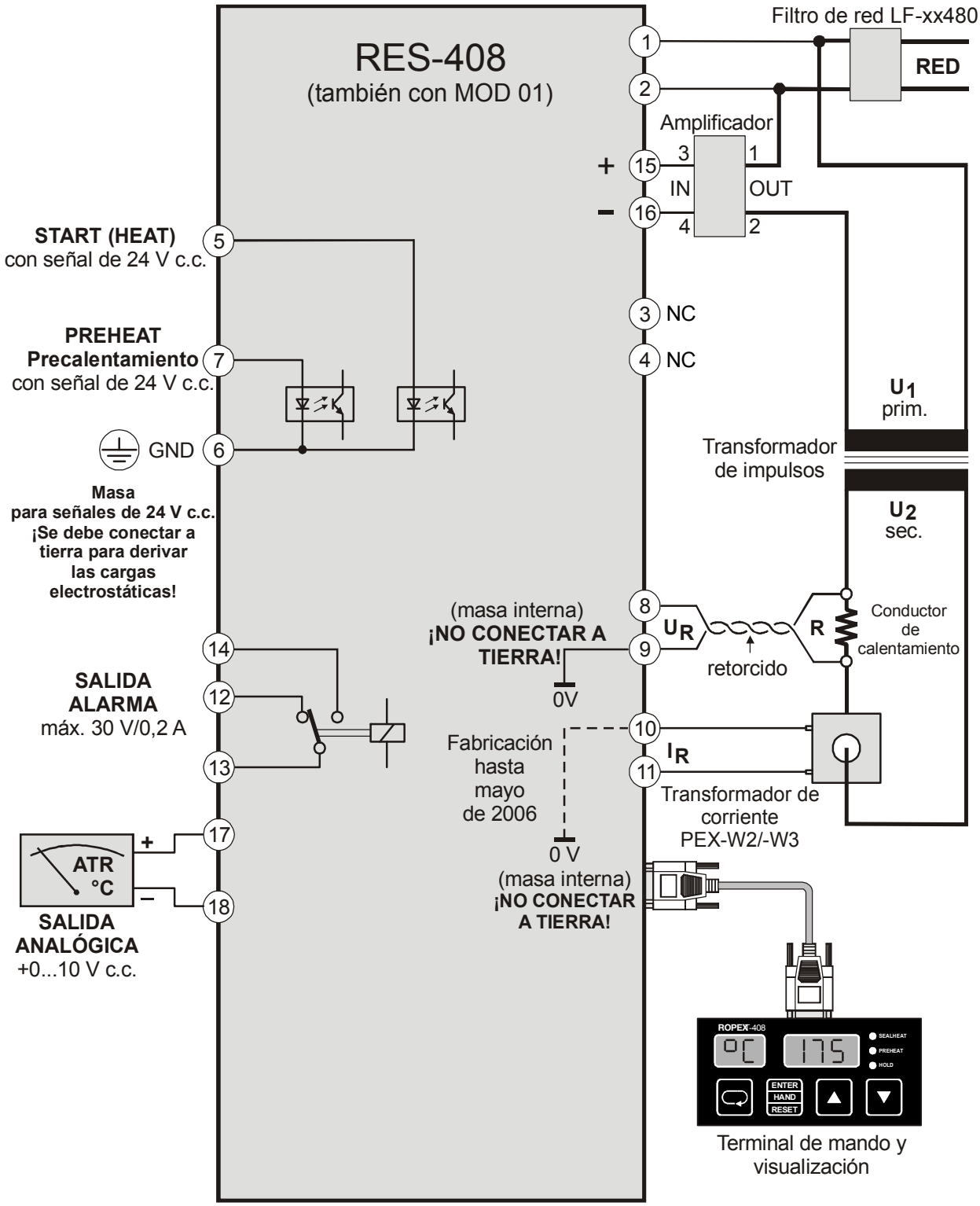
Montaje sobre carril DIN 35 x 7,5mm o 35 x 15mm según la norma DIN 50022

9.6 Esquema de conexiones (estándar)



Hasta la fecha de fabricación de marzo de 2003, el circuito de potencia interno (bornes 3+4) NO funciona cuando se conecta un amplificador.
A partir de abril de 2003, los bornes 3+4 también están activados cuando se conecta un amplificador.

9.7 Esquema de conexiones con conexión para amplificador (MOD 26)

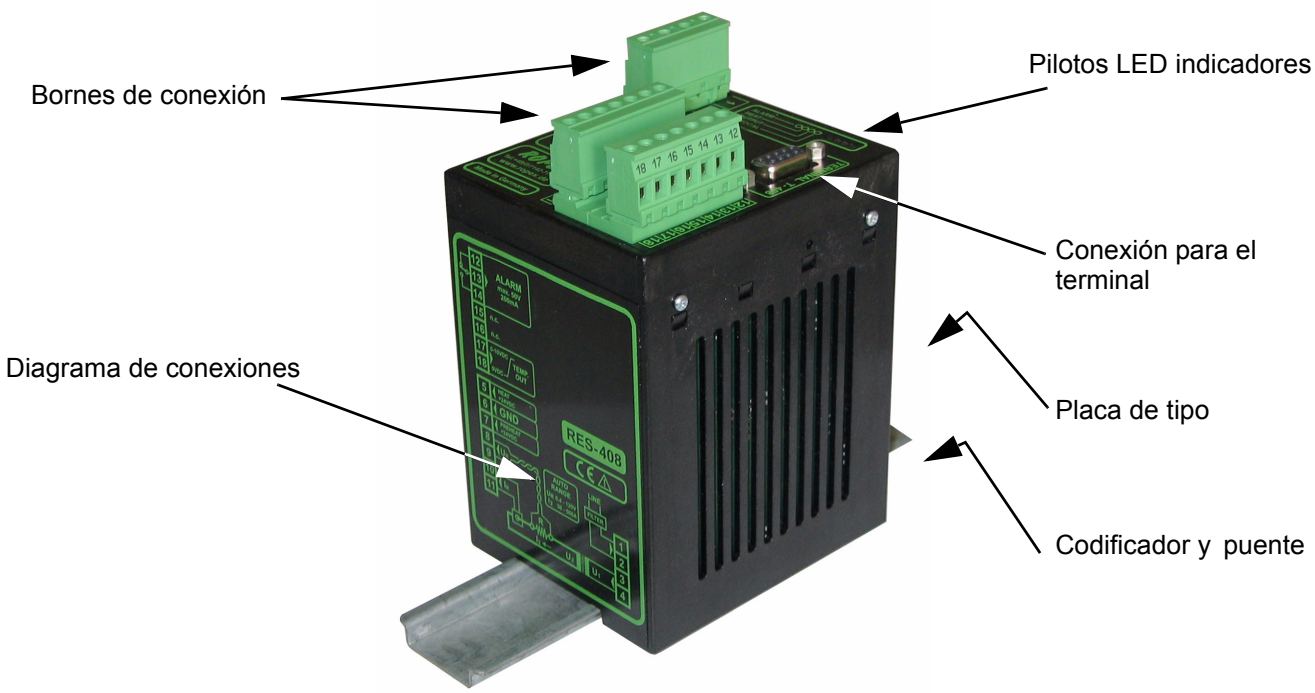


Hasta la fecha de fabricación de marzo de 2003, el circuito de potencia interno (bornes 3+4) NO funciona cuando se conecta un amplificador.
A partir de abril de 2003, los bornes 3+4 también están activados cuando se conecta un amplificador.

10 Puesta en servicio y funcionamiento

10.1 Vista del equipo

Regulador RES-408



Terminal T-400 o T-408-1

10.2 Configuración del equipo

Para configurar el codificador y los puentes, el regulador debe estar apagado.

10.2.1 Configuración de la tensión y la corriente secundarias

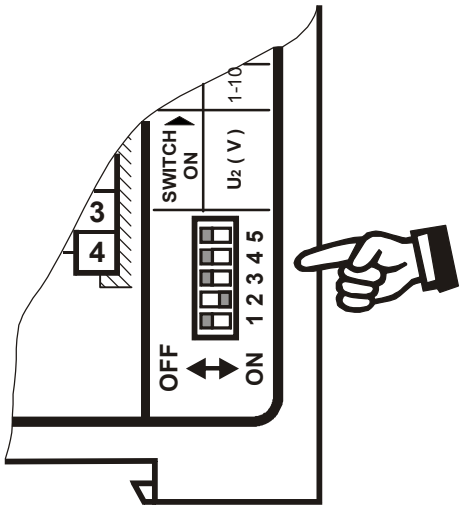
Configuración automática (AUTORANGE) (a partir de junio de 2006)

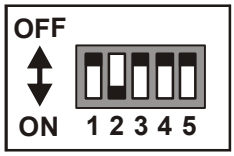
Los rangos de la tensión y de la corriente secundarias se configuran automáticamente durante la calibración automática (AUTOCAL). La tensión se configura en un rango entre 0,4 V c.a. y 120 V c.a, y la corriente, en un rango entre 30 A y 500 A. Si la tensión o la corriente están fuera del rango permitido, el regulador emitirá un mensaje de error detallado (s. Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).

Configuración con codificadores (hasta mayo de 2006)

Ponga los codificadores (interruptores DIP) para ajustar la tensión secundaria U_2 y la corriente secundaria I_2 en la posición adecuada para **su** aplicación.

Puede consultar información más detallada acerca de la configuración de los codificadores (interruptores DIP) en el informe de aplicación de ROPEX elaborado para su aplicación.





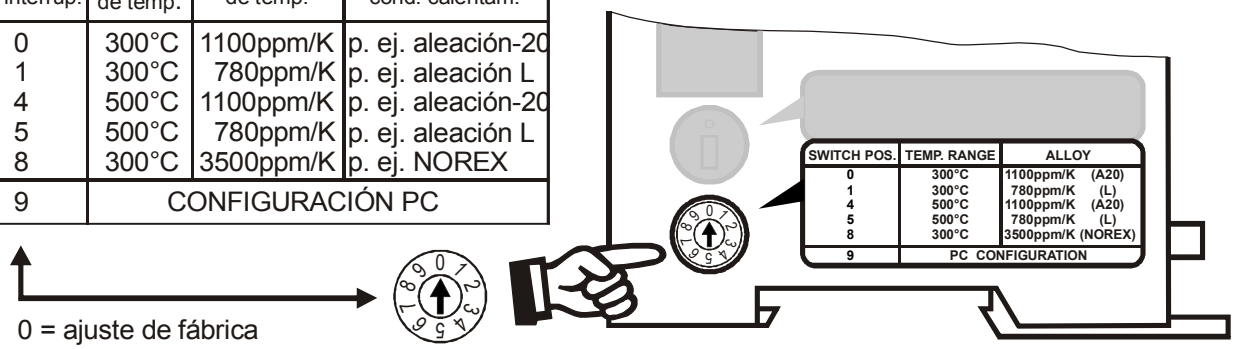
⇨ Ajuste de fábrica

U_2 ⇩	Interruptores DIP 1	2	3	I_2 ⇩	Interruptores DIP 4	5
1...10 V	ON	OFF	OFF	30...100 A	OFF	OFF
6...60 V	OFF	ON	OFF	60...200 A	ON	OFF
20...120 V	OFF	OFF	ON	120...400 A	ON	ON

Si la corriente secundaria I2 es inferior a 30 A, el transformador de corriente PEX-W2 o PEX-W3 deberá tener 2 vueltas (Informe de aplicación de ROPEX).

10.2.2 Configuración del codificador giratorio para el rango de temperaturas y la aleación (a partir de junio de 2006)

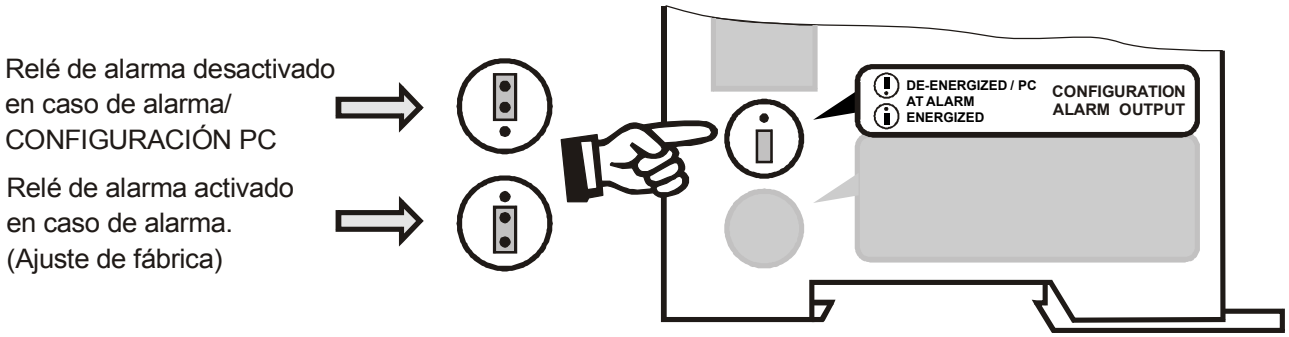
Posición del interrup.	Rango de temp.	Coeficiente de temp.	Aleación del cond. calentam.
0	300°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
1	300°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
4	500°C	1100ppm/K	p. ej. aleación-20
5	500°C	780ppm/K	p. ej. aleación L
8	300°C	3500ppm/K	p. ej. NOREX
9	CONFIGURACIÓN PC		



Esta configuración está incorporada de serie en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006. En los equipos anteriores, esta configuración sólo es posible con la modificación MOD 37 (↳ Cap. "MOD 37 (hasta mayo de 2006)" en la página 9).

Si el interruptor se pone en la posición "9" (a partir de junio de 2006) se pueden ajustar otros rangos de temperatura y otras aleaciones con el software de visualización de ROPEX (↳ v. Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41).

10.2.3 Configuración del relé de alarma


Relé de alarma desactivado en caso de alarma/ CONFIGURACIÓN PC
Relé de alarma activado en caso de alarma. (Ajuste de fábrica)
DE-ENERGIZED / PC
AT ALARM
ENERGIZED
CONFIGURATION
ALARM OUTPUT

En los reguladores fabricados antes de mayo de 2006, si el puente no está conectado, el relé de alarma permanece siempre activado (el contacto de alarma situado entre los bornes 13 y 14 está cerrado). El resto de funciones del regulador (p. ej. calentamiento del conductor de calentamiento, AUTOCAL, etc.) no se ven afectadas.
En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, si los puentes no están conectados o están mal conectados , el regulador emite un mensaje de error al conectarse (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).

Si se selecciona la posición "Relé de alarma desactivado en caso de alarma/CONFIGURACIÓN PC" (a partir de junio de 2006), se pueden ajustar otras configuraciones para el comportamiento de la salida de alarma a través del software de visualización ROPEX (↳ v. Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41).

10.3 Conductor de calentamiento

10.3.1 Generalidades

El conductor de calentamiento es un componente importante en el circuito de regulación, puesto que es un elemento de calentamiento y un sensor al mismo tiempo. Debido a su complejidad, no es posible tratar aquí la geometría del conductor de calentamiento. Por ello, nos limitaremos a indicar algunas de sus propiedades físicas y eléctricas más importantes.
El principio de medición aplicado en este sistema requiere que la aleación del conductor de calentamiento tenga un coeficiente de temperatura TCR adecuado, es decir, uno cuya resistencia aumente al incrementar la temperatura.
Un TCR demasiado bajo produce una oscilación o inestabilidad en el regulador.
Si el TCR es mayor, es necesario calibrar el regulador. Durante el primer calentamiento a entre aprox. 200 y 250 °C, la aleación estándar sufre una variación de la resistencia que sólo se produce una vez (recocido). La resistencia al frío del conductor de calentamiento se reduce aprox. un 2…3 %. No obstante, esta aparentemente mínima variación de la resistencia causa un error del punto cero de entre 20 y 30 °C. Por tanto, es necesario corregir el punto cero tras algunos ciclos de calentamiento (↳ Cap. 10.3.2 "Recocido del conductor de calentamiento" en la página 23).
Una característica constructiva muy importante es el cobreado o plateado de los terminales del conductor de calentamiento. Los terminales fríos permiten regular la temperatura con exactitud e incrementan la vida útil del revestimiento de teflón y del conductor de calentamiento.

El sobrecalentamiento o quemado del conductor de calentamiento causa una variación irreversible del TCR, por lo que el conductor no se puede seguir utilizando.

10.3.2 Recocido del conductor de calentamiento

Si se ha instalado un conductor de calentamiento nuevo, primero se efectuará la calibración del punto cero con el conductor de calentamiento frío activando la función "AUTOCAL" en el regulador. Al finalizar la función "AUTOCAL", el regulador emite una tensión equivalente a una temperatura de 20 °C en la salida del valor efectivo. Ajuste el valor nominal a una temperatura de aprox. 250 °C y active la señal "START" para calentar durante aprox. 1 segundo. Cuando se haya enfriado de nuevo, el regulador, por lo general, emitirá un valor efectivo inferior a 20 °C. Vuelva a activar la función "AUTOCAL". En este momento, el conductor de calentamiento ya se ha recocido y la modificación de las propiedades de la aleación se ha estabilizado.
El proceso de recocido que se describe aquí no se debe tener en cuenta si el conductor de calentamiento ya ha sido sometido a un tratamiento térmico previo por el fabricante.

10.3.3 Sustitución del conductor de calentamiento

Para sustituir el conductor de calentamiento es necesario desconectar la tensión de alimentación del regulador de temperatura RESISTRON en todos los polos.

Siga las instrucciones del fabricante para sustituir el conductor de calentamiento.

Cada vez que se sustituya el conductor de calentamiento se deberá calibrar el punto cero con el conductor de calentamiento frío activando la función AUTOCAL para compensar las tolerancias de la resistencia del conductor de calentamiento debidas a la producción. Si el conductor de calentamiento es nuevo, se deberá realizar el procedimiento de recocido descrito anteriormente.

10.4 Instrucciones para la puesta en servicio

Consulte el Cap. 1 "Instrucciones de seguridad y advertencias" en la página 4 y el Cap. 2 "Aplicación" en la página 5.

Las operaciones de montaje, instalación y puesta en servicio deben ser efectuadas exclusivamente por personal cualificado que conozca los peligros asociados a ellas y las condiciones de la garantía.

10.4.1 Primera puesta en servicio

Prerrequisitos: El equipo debe estar correctamente montado y conectado (↳ Cap. 9 "Montaje e instalación" en la página 14).
Proceda de la siguiente manera para poner en servicio el regulador por primera vez:

1. Desconecte la tensión de red y compruebe que no hay tensión.
2. La tensión de alimentación especificada en la placa de tipo del regulador debe coincidir con la tensión de red de la instalación/máquina. El regulador detecta automáticamente la frecuencia de red en un rango de entre 47 y 63 Hz.

3. En los reguladores fabricados hasta mayo de 2006, los codificadores del equipo se deben ajustar de conformidad con el informe de aplicación de ROPEX y según el conductor de calentamiento utilizado (Cap. 10.2 "Configuración del equipo" en la página 21).
4. Compruebe que no haya ninguna señal de START.
5. Conecte la tensión de red.
6. Tras la conexión, el LED amarillo "AUTOCAL" del regulador (en reguladores fabricados a partir de junio de 2006) se enciende durante aprox. 0,3 s y confirma que la conexión del regulador se ha efectuado correctamente.

Reguladores fabricados a partir de junio de 2006:

Si, además del LED amarillo "AUTOCAL", se enciende el LED rojo "ALARM" durante 0,3 s en el momento de la conexión, significa que se ha modificado la configuración de este regulador con el software de visualización (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41). Antes de continuar con la puesta en servicio, compruebe la configuración del regulador para evitar que se produzcan fallos de funcionamiento.

7. A continuación, aparece uno de los siguientes estados:
   Reguladores fabricados a partir de junio de 2006:

LED "ALARM"	LED "OUTPUT"	ACCIÓN
APAGADO	Parpadea brevemente cada 1,2 s	Ir al punto 8
PARPADEA rápidamente (4 Hz)	APAGADO	Ir al punto 8
Siempre ENCENDIDO	APAGADO	Diagnóstico de errores (↳ cap. 11.21)

Reguladores fabricados hasta mayo de 2006:

N.° de alarma	LED "OUTPUT"	ACCIÓN
---	Parpadea brevemente cada 1,2 s	Ir al punto 8
N.° de alarma 104…106, 211	APAGADO	Ir al punto 8
N.° de alarma 101…103, 107 108, 201…203 9xx	APAGADO	Diagnóstico de errores (↳ cap. 11.21)

8. Con el conductor de calentamiento frío, active la función AUTOCAL en el terminal T-408-1 (o T-400). La indicación "AC" parpadea en la pantalla del terminal durante el proceso de calibración (aprox. 10…15s) (en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 también parpadea el LED amarillo "AUTOCAL"). Durante este proceso se emite una tensión de aprox. 0 V en la salida de valor efectivo (bornes 17+18). Si hay un ATR-x conectado, indica 0…3 °C.
   Una vez calibrado el punto cero, la pantalla del terminal vuelve a la posición inicial y se ajusta una tensión de 0,66 V (con un rango de 300 °C) o de 0,4 V (con un rango de 500 °C) en la salida del valor efectivo. Si hay un ATR-x conectado, este debe estar ajustado en la marca "Z". En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, el LED "AUTOCAL" del regulador también se apaga.
   Si el punto cero no se ha calibrado correctamente, aparecerá un mensaje de error en la pantalla del terminal. En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, también parpadea lentamente el LED rojo "ALARM" (1 Hz). En este caso, la configuración del regulador no es correcta (↳ Cap. 10.2 "Configuración del equipo" en la página 21, informe de aplicación de ROPEX). Una vez configurado correctamente el equipo, repita de nuevo la calibración.
9. Cuando se haya calibrado correctamente el punto cero, seleccione una temperatura nominal definida y active la señal "START" (HEAT). En este momento, se enciende el LED "SEALHEAT" del terminal. En la pantalla se muestra la temperatura efectiva. Ahora es posible observar el proceso de calentamiento y de regulación:
   el funcionamiento es correcto si la temperatura se mantiene estable, es decir, no salta bruscamente, ni oscila ni se desvía brevemente en dirección opuesta.

Este tipo de comportamiento indicaría que el cable de medición U_R no se ha instalado correctamente.
Si aparece un mensaje de error, proceda como se describe en el Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42.

10. Efectúe el recocido del conductor de calentamiento (↳ Cap. 10.3.2 "Recocido del conductor de calentamiento" en la página 23) y repita la función AUTOCAL.

El regulador está listo para el servicio

10.4.2 Nueva puesta en servicio tras la sustitución del conductor de calentamiento

Para sustituir el conductor de calentamiento, proceda como se describe en el Cap. 10.3.2 "Recocido del conductor de calentamiento" en la página 23.

Utilice siempre un conductor de calentamiento que tenga una aleación, unas dimensiones y un revestimiento de cobre correctos para evitar que se produzcan fallos de funcionamiento y sobrecalentamientos.

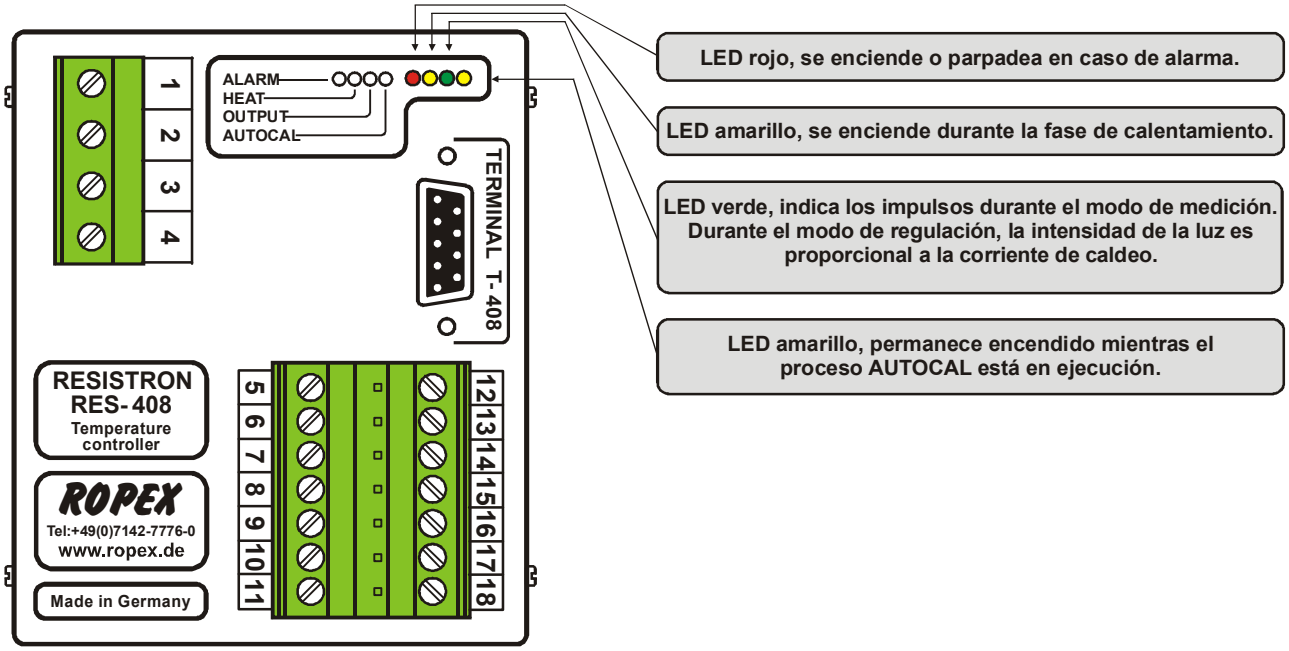
Proceda según las indicaciones del cap. 10.4.1, del punto 4 al punto 10.

11 Funciones del equipo

11.1 Elementos de visualización y de mando

11.1.1 Reguladores fabricados a partir de junio de 2006

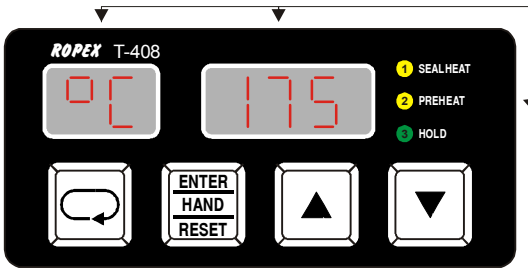
Regulador RES-408



Además de las funciones que se muestran en la imagen anterior, los LED del regulador muestran otros estados de funcionamiento adicionales. Estos estados se detallan en la tabla siguiente:

LED	parpadea lentamente (1 Hz)	parpadea rápidamente (4 Hz)	siempre encendido
AUTOCAL (amarillo)	—	Se ha solicitado AUTOCAL, pero la función está bloqueada.	Se está ejecutando AUTOCAL
HEAT (amarillo)	—	Se ha solicitado HEAT, pero la función está bloqueada	Se está ejecutando START
OUTPUT (verde)	Durante el modo de regulación, la intensidad de la luz es proporcional a la corriente de caldeo.		
ALARM (rojo)	Error de configuración, no es posible ejecutar AUTOCAL	Regulador mal calibrado, ejecutar AUTOCAL	Error, ↳ cap. 11.21

Terminal T-408-1



Pantalla LED, 5 caracteres

① LED amarillo: calentamiento/regulación y también temperatura nominal activada
② LED amarillo: precalentamiento activado
③ LED verde: modo "Hold" activado

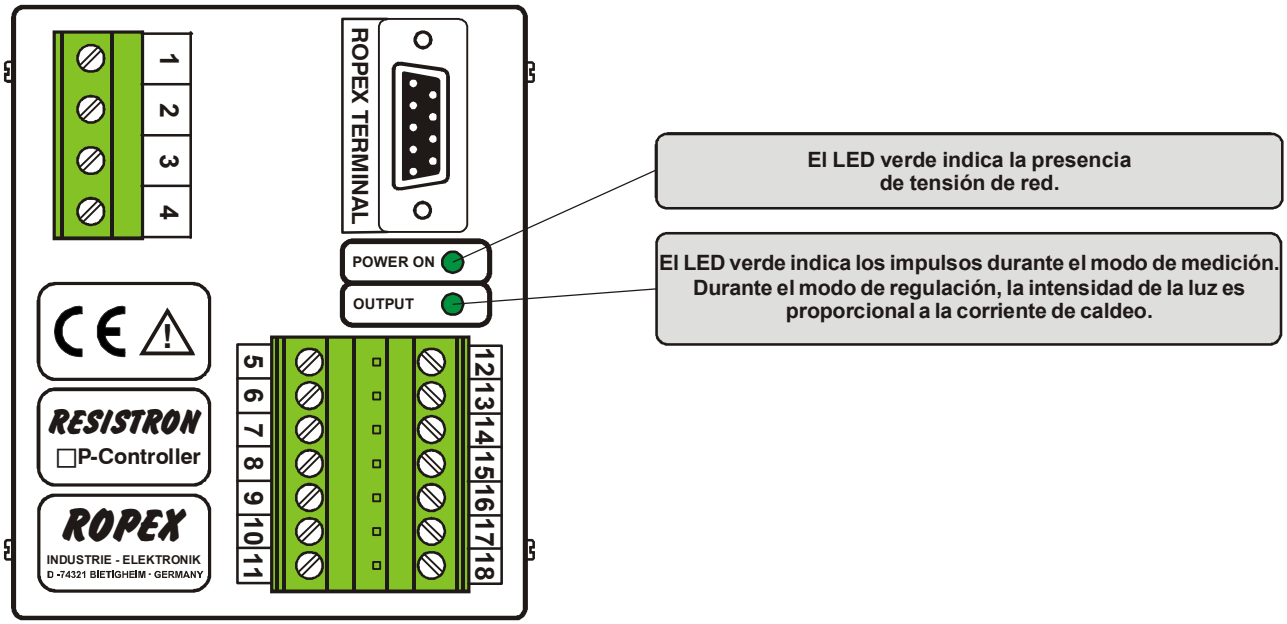
Teclas "ARRIBA" y "ABAJO" para ajustar valores
Pulsar (< 2 s): modificar paso a paso
Mantener pulsada (< 2 s): modificación rápida

Tecla "INSERTAR"
Función ENTER: guardar valores
Función HAND: modo manual
Función RESET: reinicio después de alarma

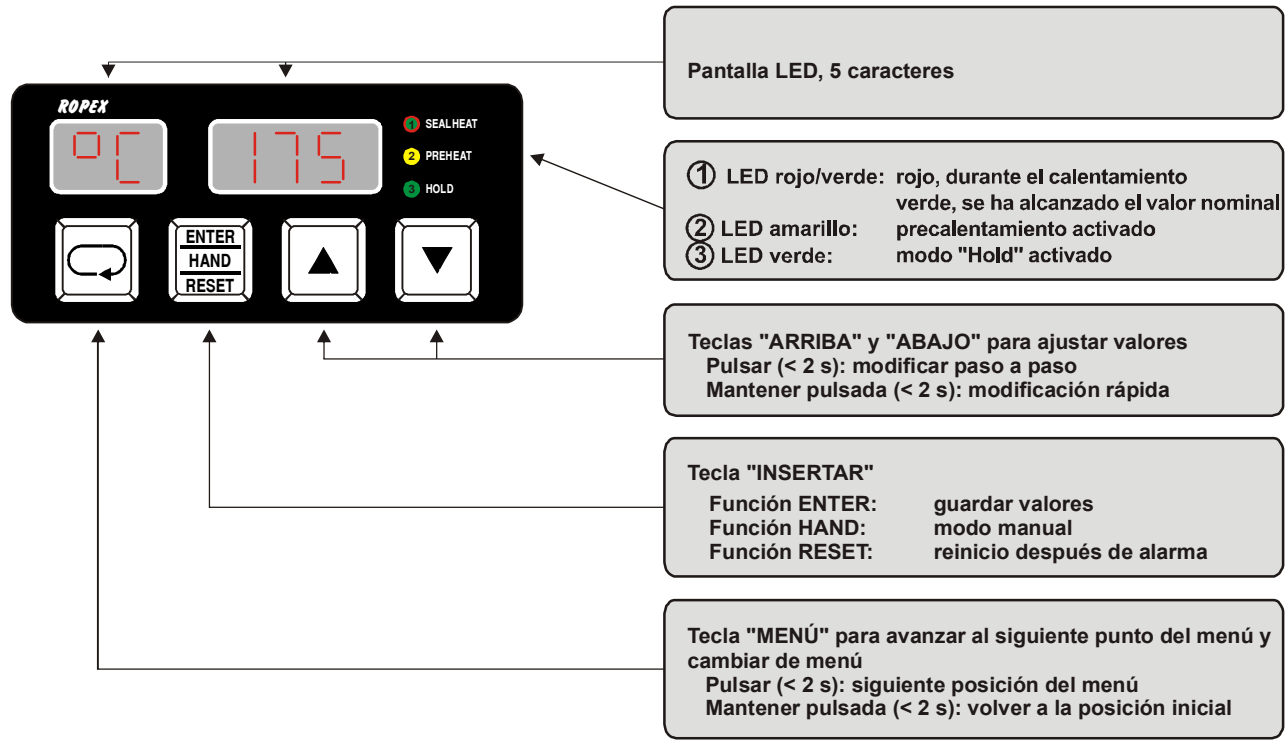
Tecla "MENÚ" para avanzar al siguiente punto del menú y cambiar de menú
Pulsar (< 2 s): siguiente posición del menú
Mantener pulsada (< 2 s): volver a la posición inicial

11.1.2 Reguladores fabricados hasta mayo de 2006

Regulador RES-408



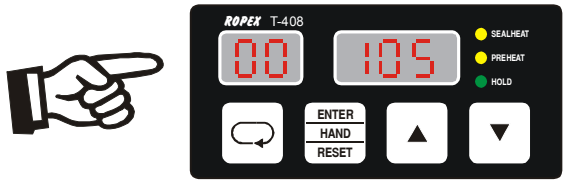
Terminal T-400


ROPEX
SEALHEAT
PREHEAT
HOLD
ENTER
HAND
RESET
Pantalla LED, 5 caracteres
① LED rojo/verde: rojo, durante el calentamiento
verde, se ha alcanzado el valor nominal
② LED amarillo: precalentamiento activado
③ LED verde: modo "Hold" activado
Teclas "ARRIBA" y "ABAJO" para ajustar valores
Pulsar (< 2 s): modificar paso a paso
Mantener pulsada (< 2 s): modificación rápida
Tecla "INSERTAR"
Función ENTER: guardar valores
Función HAND: modo manual
Función RESET: reinicio después de alarma
Tecla "MENÚ" para avanzar al siguiente punto del menú y cambiar de menú
Pulsar (< 2 s): siguiente posición del menú
Mantener pulsada (< 2 s): volver a la posición inicial

11.2 Visualización en pantalla

11.2.1 Mensaje de conexión

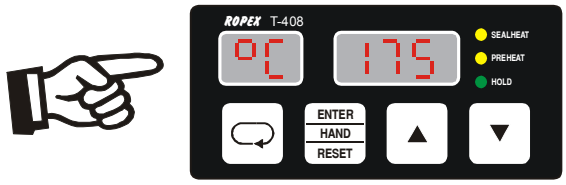
Al conectar el regulador aparece un mensaje de conexión durante aprox. 3 s. En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, este mensaje indica la versión de software del terminal durante los primeros 1,5s (ejemplo: 00.105) y, después desde 1,5 s hasta 3,0 s, la versión de software del regulador (ejemplo: 00.105).



En los reguladores fabricados hasta mayo de 2006, el mensaje de conexión sólo indica "00 000".

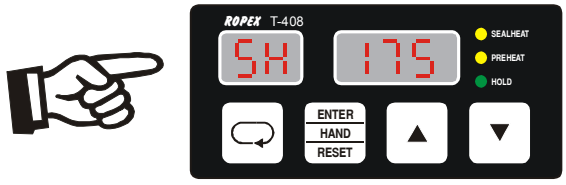
11.2.2 Pantalla en posición inicial

Si no se efectúan ajustes en el regulador ni se muestran mensajes de error, la pantalla está en la posición inicial e indica la temperatura efectiva.



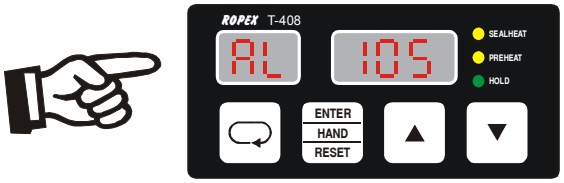
11.2.3 Menú de ajuste

Los parámetros se ajustan en el menú de ajuste (Cap. 11.4 "Estructura del menú" en la página 30)



11.2.4 Mensajes de error

La función de diagnóstico de errores del regulador está siempre activada. Cuando se detecta un error, aparece inmediatamente un mensaje de error en la pantalla (Cap. 11.20 "Supervisión del sistema/avisos de alarma" en la página 41).



11.3 Navegación por el menú

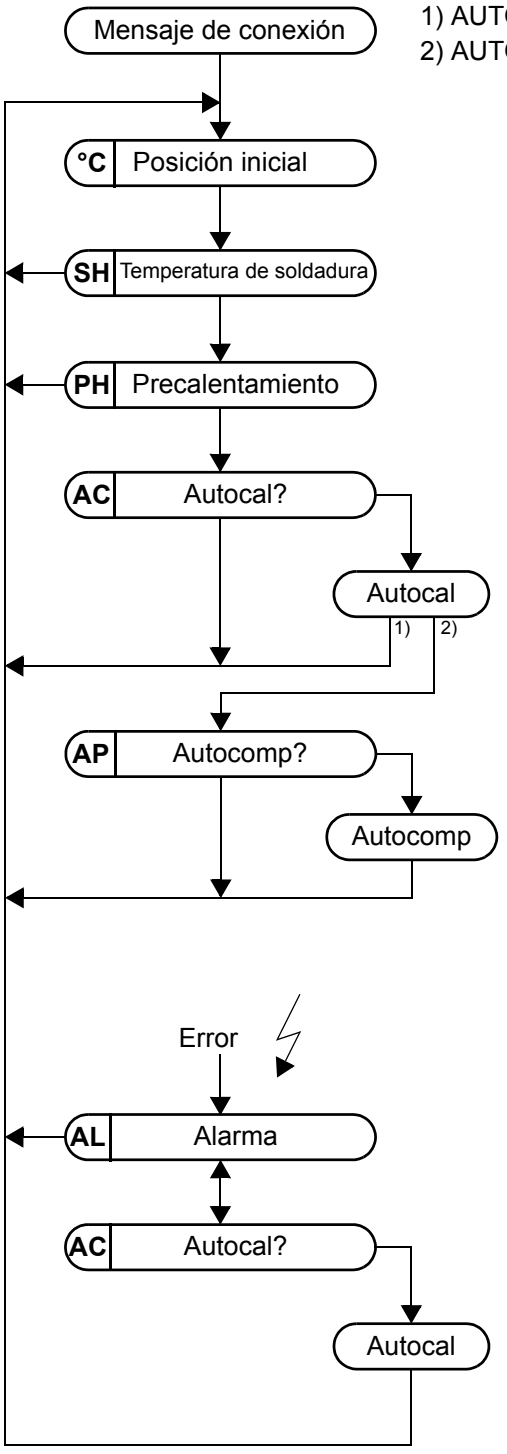
11.3.1 Navegación por el menú sin alarma

Para navegar por los diferentes puntos del menú se utiliza la tecla "MENÚ". Pulsando esta tecla brevemente (<2s) se pasa al siguiente punto del menú. Si se pulsa durante más tiempo (>2s), se vuelve siempre a la posición inicial, a menos que el regulador esté en estado de alarma. En este caso, se vuelve al menú de alarma.
Además, si no se acciona ninguna tecla durante 30 s se vuelve siempre a la posición inicial. No obstante, desde las posiciones "AC" [**A**uto**C**al] y "AL" [**AL**arm] no se vuelve automáticamente transcurridos 30 segundos.

11.3.2 Navegación por el menú en caso de alarma

En caso de alarma, se abre el menú de alarma en la pantalla del terminal. Algunos errores se pueden confirmar pulsando la tecla "RESET" (Cap. 11.20 "Supervisión del sistema/avisos de alarma" en la página 41). En este caso, la pantalla vuelve a la posición inicial.
En el caso de errores que se pueden solucionar ejecutando la función AUTOCAL, puede seleccionar el punto del menú "AC" [**A**uto**C**al] pulsando brevemente la tecla "MENÚ" (<2s). Desde aquí puede activar la función "AUTOCAL" pulsando la tecla "ENTER" (Cap. 11.8 "Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)" en la página 34).

11.4 Estructura del menú



1) AUTOCOMP: DESCONECTADO
2) AUTOCOMP: CONECTADO

11.5 Puntos del menú

	Nombre	Descripción	Rango de ajuste
°C	Posición inicial	En la pantalla del terminal se indica el valor efectivo actual. Pulsando la tecla "HAND" se puede iniciar un proceso de calentamiento manual (a la temperatura de soldadura o de precalentamiento ajustada).	
HA	[**HA**nd] Menú manual	Accionando la tecla "HAND" se puede iniciar un proceso de calentamiento manual (a la temperatura de soldadura o de precalentamiento ajustada). ⚠ **Este punto del menú sólo está disponible en los reguladores fabricados antes de diciembre del 2000.**	
SH	[**S**eal**H**eat] Temperatura de soldadura	La temperatura de soldadura deseada (valor nominal) se puede ajustar con las teclas "ARRIBA" y "ABAJO". Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: El valor nominal máximo que se puede ajustar depende de la versión del regulador (300 °C o 500 °C). Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: El valor nominal máximo que se puede ajustar depende del codificador rotatorio (aleación/rango) o del software de visualización en el ordenador.	Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: 0…300 °C o 0…500 °C Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: 0, 40 °C…temp. máxima
PH	[**P**re**H**eat] Temperatura de precalentamiento	La temperatura de precalentamiento deseada (PREHEAT) se puede ajustar con las teclas "ARRIBA" y "ABAJO". Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: La temperatura de precalentamiento debe ser siempre inferior a la temperatura de soldadura seleccionada. Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: La temperatura de precalentamiento máxima que se puede ajustar depende del codificador rotatorio (aleación/rango) o del software de visualización en el ordenador. La función de precalentamiento se puede desactivar introduciendo 0 °C.	Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: 0 °C…valor nominal Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: 0, 40 °C…temp. máxima

	Nombre	Descripción	Rango de ajuste
AC	[**A**uto**C**al] Calibración automática AUTOCAL	Con la función AUTOCAL se adapta el regulador a las señales de corriente y de tensión presentes en el sistema. En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 se puede ajustar la temperatura de calibración deseada con las teclas "ARRIBA" y "ABAJO". Accionando la tecla "ENTER" se acepta el valor ajustado y se inicia la función "AUTOCAL". En los reguladores fabricados hasta mayo de 2006, la calibración se ajusta a un valor fijo de 20 °C accionando la tecla "ENTER". Durante el proceso AUTOCAL, la indicación "AC" parpadea en la pantalla. Una vez se ha efectuado correctamente la calibración, la pantalla pasa directamente a la posición inicial si la función "AUTOCOMP" está desactivada. Si la función "AUTOCOMP" está activada, la pantalla pasa al punto de menú AP. Si no se puede efectuar la calibración, se interrumpe el proceso AUTOCAL y aparece el mensaje de error correspondiente.	Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: No se puede efectuar ningún ajuste Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: 0…40 °C
AP	[**A**utocom**P**] Corrección automática de fase AUTOCOMP	Accionando la tecla "ENTER" se inicia la función "AUTOCOMP". Si la tecla "ENTER" no se pulsa en un intervalo de 2 s, se vuelve a la posición inicial. Este punto aparece automáticamente tras haberse efectuado el proceso "AUTOCAL" correctamente y si la función "AUTOCOMP" está activada.	
HO	[**HO**ld] Modo "Hold"	Activando el modo "Hold" ("On") se guarda el último valor medido al finalizar la fase de calentamiento y se muestra en la pantalla del terminal. El LED "HOLD" del terminal indica que el modo "Hold" está activado. Este proceso se repite en cada ciclo y el valor mostrado en pantalla se actualiza. Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: Si se selecciona la función "On2", la pantalla pasa del modo "Hold" a la indicación del valor efectivo en tiempo real transcurridos 2 segundos. Al final del siguiente ciclo se vuelve a activar la función "Hold" durante 2 segundos.	Reguladores fabricados hasta mayo de 2006: On OFF Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: On On2 OFF

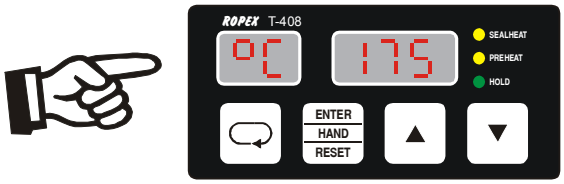
	Nombre	Descripción	Rango de ajuste
AL	[**AL**arm] Menú de alarma	En caso de alarma, el regulador abre el menú de alarma. Algunos errores determinados se pueden confirmar pulsando la tecla "RESET". En este caso, el regulador pasa a la posición inicial. En el caso de errores que se pueden solucionar ejecutando la función AUTOCAL, puede seleccionar el punto del menú "AC" [**A**uto**C**al] pulsando brevemente la tecla "MENÚ" (<2s). Desde aquí puede activar la función "AUTOCAL" pulsando la tecla "ENTER". **Este punto del menú está incluido en la estructura del menú en todos los reguladores fabricados hasta mayo de 2006. Si no hay ningún mensaje de error, en la pantalla se muestra "000". En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, este punto del menú sólo se muestra en caso de alarma.**	

11.6 Ajuste de la temperatura (selección del valor nominal)

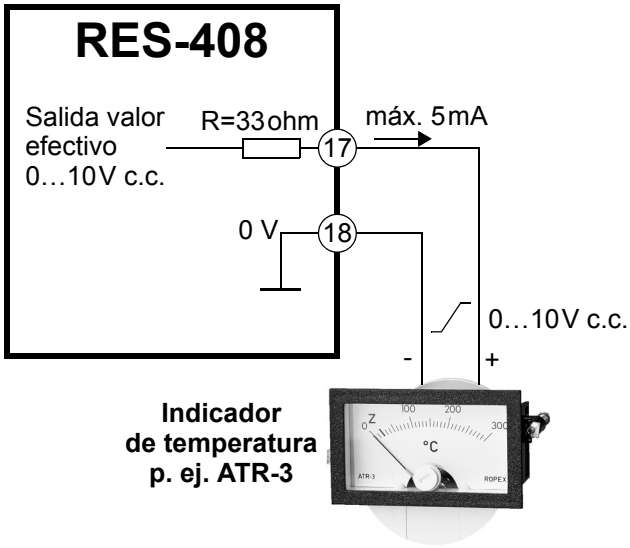
En los reguladores RES-408, la temperatura de soldadura se ajusta en el punto del menú "SH" [**S**eal**H**eat]. El valor nominal ajustado para la temperatura de soldadura debe ser mayor de 40°C. De lo contrario, no se iniciará el proceso de calentamiento cuando se active la señal "START" o se accione la tecla "HAND". El rango de ajuste 1…39°C no está disponible en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006.

11.7 Indicador de la temperatura/salida del valor efectivo

Cuando la pantalla está en la posición inicial "°C", se indica la temperatura EFECTIVA.

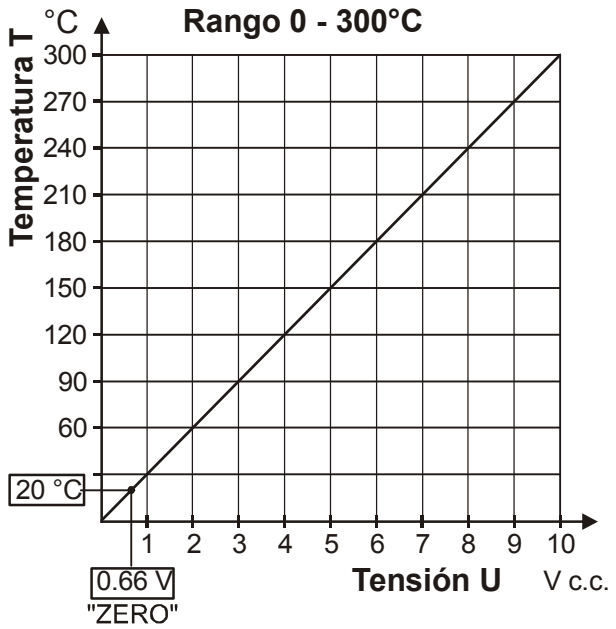


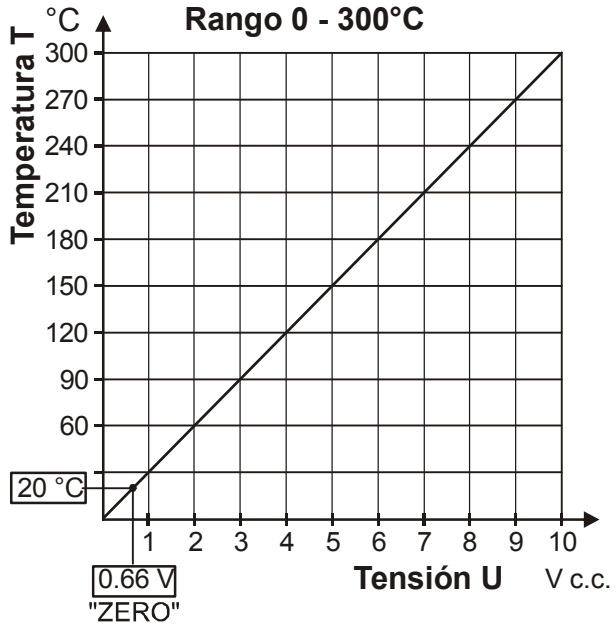
De este modo, se puede controlar el proceso de calentamiento y de regulación en todo momento.
Además, el regulador RES-408 emite una señal analógica de 0…10V c.c. proporcional a la temperatura EFECTIVA real en los bornes 17+18.



Valores de la tensión:
0 V c.c. → 0 °C
10 V c.c. → 300 °C o 500 °C
(en función de la configuración del equipo)

La relación entre la variación de la tensión de salida y la temperatura EFECTIVA es lineal.





En esta salida se puede conectar un dispositivo indicador para visualizar la temperatura del conductor de calentamiento.
El indicador de temperatura ATR-x de ROPEX dispone de unas características generales (dimensiones, graduación, comportamiento dinámico) óptimas para esta aplicación (Cap. 5 "Accesorios y modificaciones" en la página 7).
De este modo, no sólo se pueden efectuar comparaciones entre los valores NOMINAL y EFECTIVO, sino que también se pueden evaluar otros criterios como la velocidad de calentamiento, el ajuste del valor nominal en el tiempo predefinido, el enfriamiento del conductor de calentamiento, etc.
Además, el dispositivo indicador permite observar muy bien e interpretar de forma adecuada los fallos en el circuito de regulación (conexiones sueltas, problemas de contacto o de cableado), así como cualquier fallo de la red. Esto se aplica también en caso de interferencia mutua entre varios circuitos de regulación contiguos.
En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, esta salida analógica, además de para indicar valores en la pantalla del terminal , se utiliza para emitir diferentes mensajes de error (Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42). En los reguladores fabricados hasta mayo de 2006 no se emiten mensajes de error en la salida analógica. En caso de alarma, en la salida analógica se continúa emitiendo la última temperatura efectiva.

Esta salida no está libre de potencial y puede conducir la tensión secundaria del transformador de impulsos. No está permitido efectuar una conexión a tierra. De lo contrario, las corrientes de masa dañarán el regulador. Es necesario instalar una protección contra el contacto accidental en las conexiones del dispositivo indicador externo.

11.8 Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)

Gracias a la calibración automática del punto cero (AUTOCAL), no es necesario ajustar manualmente el punto cero en el regulador. Con la función "AUTOCAL" se adapta el regulador a las señales de corriente y de tensión presentes en el sistema. Esta función se puede activar en el punto del menú "AC" [**A**uto**C**al] pulsando la tecla "ENTER".
En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, la temperatura inicial válida actual de los carriles de soldadura necesaria para la calibración se puede ajustar en el rango 0…40 °C pulsando las teclas "ARRIBA" y "ABAJO".
El punto cero viene calibrado de fábrica en 20 °C.

El proceso de calibración automático dura entre 10 y 15 segundos aproximadamente. Durante su ejecución, el conductor de calentamiento no se calienta.
Mientras se ejecuta la función "AUTOCAL", la indicación "AC" parpadea en la pantalla. Durante este tiempo, la salida del valor efectivo (bornes 17+18) se ajusta en 0…3 °C (es decir, aprox. 0 V c.c.).
En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, si la temperatura del conductor de calentamiento oscila, la función "AUTOCAL" se ejecutará 3 veces como máximo. Si, a continuación, la función no se puede finalizar correctamente, se emitirá un mensaje de error (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).

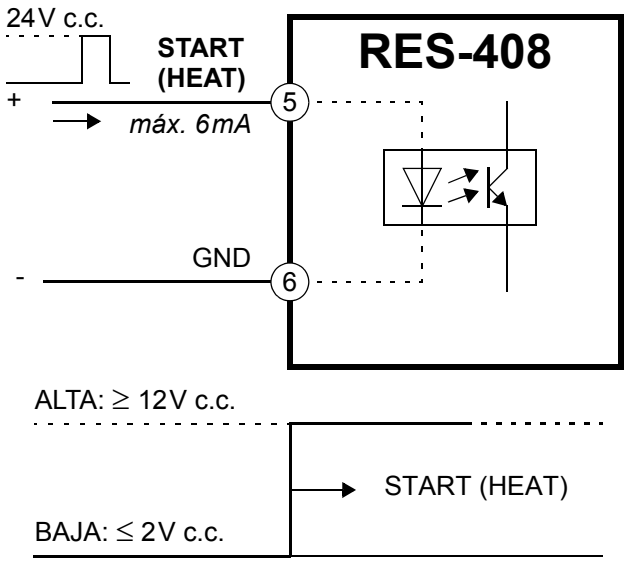
No active la función "AUTOCAL" hasta que el conductor de calentamiento y el carril de soporte se hayan enfriado (temperatura inicial).

Motivos de bloqueo de la función AUTOCAL:

1. La función "AUTOCAL" no se puede ejecutar cuando el conductor de calentamiento se enfría a una velocidad superior a 0,1 K/s. Esto se indica en el punto del menú "AC" [**A**uto**C**al] con el mensaje adicional "no1" (hasta mayo de 2006: "no").
2. La función "AUTOCAL" no se ejecuta cuando la señal "START" está activada. Esto se indica en el punto del menú "AC" [**A**uto**C**al] con el mensaje adicional "no2" (hasta mayo de 2006: "no").
3. La función "AUTOCAL" no se puede ejecutar cuando aparecen los errores n.° 101…103, 201…203, 801 o 9xx inmediatamente después de conectar el regulador (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42). Si el regulador ya ha funcionado correctamente tras la conexión al menos una vez, no es posible ejecutar la función "AUTOCAL" si aparecen los errores n.° 201…203, 801 o 9xx.

11.9 Calentamiento a la temperatura de soldadura (HEAT)

Cuando se activa la señal "START" (Y la señal "PREHEAT" está desactivada), se inicia de inmediato la comparación interna entre los valores nominal y efectivo y el conductor de calentamiento se calienta hasta la temperatura NOMINAL ajustada. Esta operación se efectúa hasta que se desactiva la señal. Este proceso también se puede iniciar de forma independiente de la señal "START" accionando la tecla "HAND" cuando la pantalla está en posición inicial (en los reguladores fabricados hasta diciembre de 2000, esto se puede efectuar también pulsando la tecla "Hand" en el punto del menú "HA" [**HA**nd]).
La señal "START" se activa aplicando una señal de 24 V c.c. en los bornes 5+6:



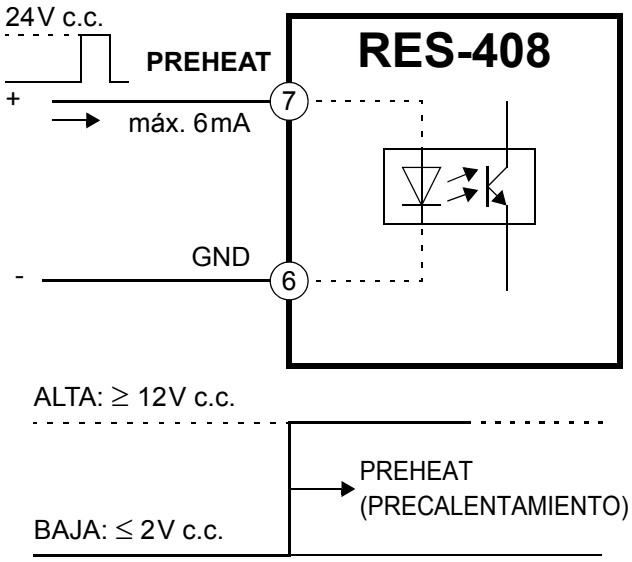
La señal "START" no se puede activar mientras se está ejecutando la función "AUTOCAL" en el punto del menú "AC".

En los reguladores fabricados a partir de junio de 2006, el valor nominal ajustado para la temperatura de soldadura (punto del menú "SH", [**S**eal**H**eat]) tiene que ser superior a 40 °C. De lo contrario, no se iniciará el proceso de calentamiento.
El LED "SEALHEAT" del terminal T-400 o T-408-1 se enciende durante el proceso de calentamiento y de regulación hasta que se alcanza la temperatura de soldadura.
El relé de alarma se conecta si se activa la señal "START" cuando aparece un mensaje de error con el n.° 104…105, 111…113, 211 (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42). En este caso, no se inicia el proceso de calentamiento.

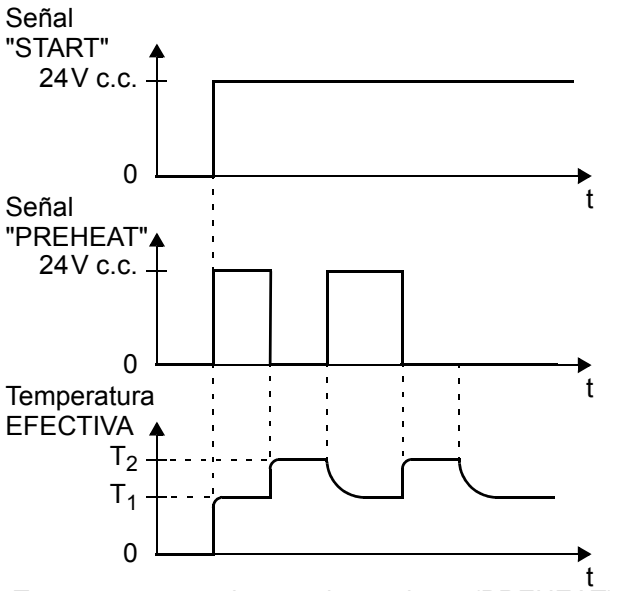
Si se utiliza una señal "PREHEAT" (precalentamiento), esta se deberá desactivar durante el proceso de calentamiento y de regulación. De lo contrario, el calentamiento no se realizará hasta la temperatura de soldadura, sino hasta la temperatura de precalentamiento ajustada. (↳ Cap. 11.10 "Precalentamiento (señal "PREHEAT")" en la página 36).

11.10 Precalentamiento (señal "PREHEAT")

Para reducir el tiempo de calentamiento hasta la temperatura NOMINAL ajustada en aplicaciones en las que el tiempo es esencial, se puede calentar el conductor de calentamiento hasta una temperatura de precalentamiento con la función "PREHEAT".
La temperatura de precalentamiento se ajusta en el menú de ajuste "PH" [**P**re**H**eat]. La temperatura de precalentamiento ajustada debe ser superior a 40 °C. De lo contrario, no se iniciará el proceso de calentamiento cuando se active la señal "START" o se accione la tecla "HAND". El rango de ajuste 1…39 °C no está disponible en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006.
La señal "PREHEAT" se activa aplicando una señal de 24 V c.c. en los bornes 7+6.



El calentamiento a la temperatura de precalentamiento se inicia si las señales "START" y "PREHEAT" están activadas. En este caso, se enciende el LED "PREHEAT" del terminal T-400 o T-408-1.



T_1 = temperatura de precalentamiento (PREHEAT)
T_2 = temperatura de soldadura

El regulador calienta a la temperatura de precalentamiento ajustada si se acciona la tecla "HAND" y la señal "PREHEAT" está activada cuando la pantalla del terminal está en la posición inicial. En este caso, se enciende el LED "PREHEAT". En los reguladores fabricados hasta diciembre del 2000, esto también se consigue accionando la tecla "HAND" en el punto del menú "HA" [**HA**nd].

11.11 Modo "Hold"

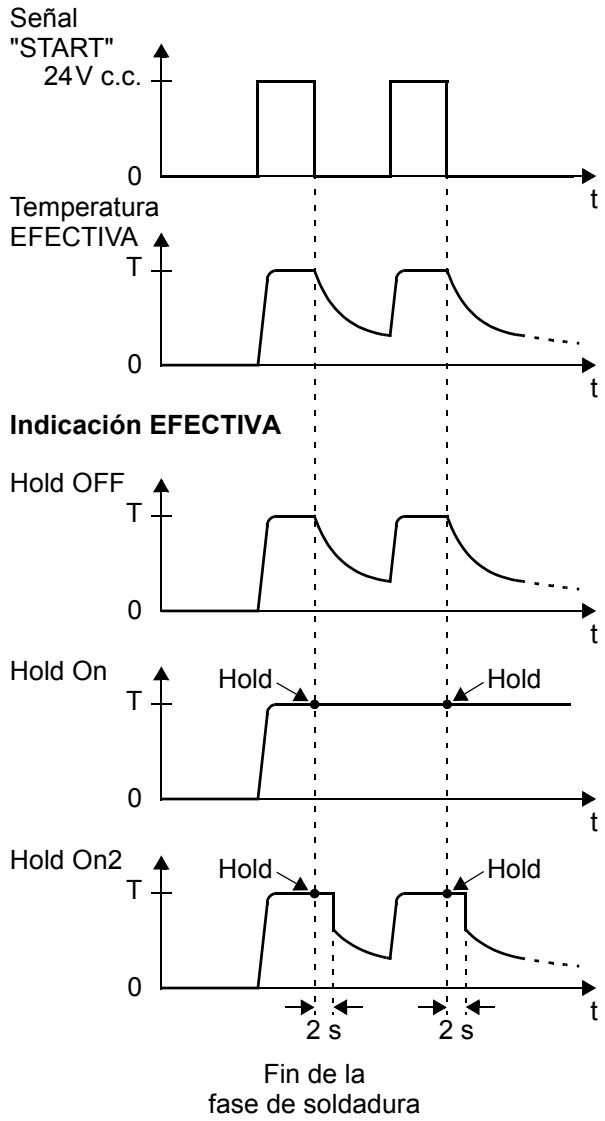
El comportamiento del indicador de la temperatura EFECTIVA en la posición inicial se puede modificar en el punto del menú "HO" [**HO**ld]. Es posible efectuar los siguientes ajustes:

1. **"OFF"** (ajuste de fábrica)
   Si la pantalla está en la posición inicial, se muestra siempre la temperatura EFECTIVA real.
2. **"On"**
   Si la pantalla está en la posición inicial, la temperatura EFECTIVA registrada al finalizar la última fase de soldadura se muestra siempre en forma de valor digital. Al conectar el regulador, se sigue mostrando la temperatura EFECTIVA real hasta que finaliza la primera fase de calentamiento.

3. **"On2"**
   Este ajuste está disponible en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006.
   Esta opción hace que se muestre la temperatura EFECTIVA actual durante 2 segundos más al final de una fase de soldadura. A continuación, esta temperatura EFECTIVA se vuelve a mostrar en tiempo real hasta que finaliza la siguiente fase de soldadura.

El modo "Hold" sólo afecta al valor indicado en la pantalla. La temperatura EFECTIVA siempre se indica en tiempo real en la salida del valor efectivo, sea cual sea el ajuste.

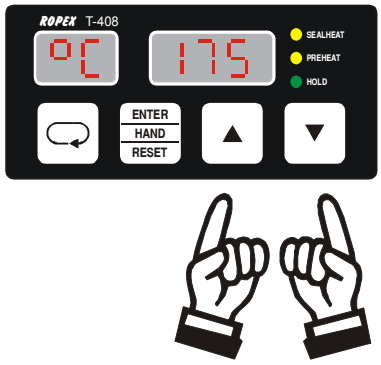
En la siguiente imagen se muestran los diferentes modos de "Hold":



El LED "HOLD" del terminal se enciende cuando se indica un valor de temperatura en el modo "Hold".

11.12 Unidad de temperatura Celsius / Fahrenheit (reguladores a partir de la versión de SW 106 y terminales a partir de la versión de SW 103)

En los reguladores y en los terminales con una versión de software a partir de la 106 y 103, respectivamente, la unidad en la que se indica y se introduce la temperatura se puede alternar entre Celsius (°C) y Fahrenheit (°F). La unidad se alterna pulsando al mismo tiempo las teclas "ARRIBA" y "ABAJO" cuando la pantalla está en la posición inicial. Las teclas deben pulsarse a la vez durante al menos 2 s.



Es posible efectuar los siguientes ajustes:

1. **"Celsius"** (ajuste de fábrica)
   La temperatura se indica y se introduce en grados Celsius (°C).
2. **"Fahrenheit"**
   La temperatura se indica y se introduce en grados Fahrenheit (°F).

En las versiones de software anteriores del regulador y del terminal, la temperatura sólo está disponible en grados Celsius (°C).

La unidad de temperatura se puede modificar durante el funcionamiento del regulador.

Cuando la temperatura se indica e introduce en grados Fahrenheit (°F), el regulador continúa utilizando grados Celsius (°C) internamente. Por tanto, es posible que se produzcan saltos de valor al indicar o introducir una temperatura debido al cálculo de Celsius a Fahrenheit.

11.13 Duraciónde los impulsos de medición (a partir de junio de 2006)

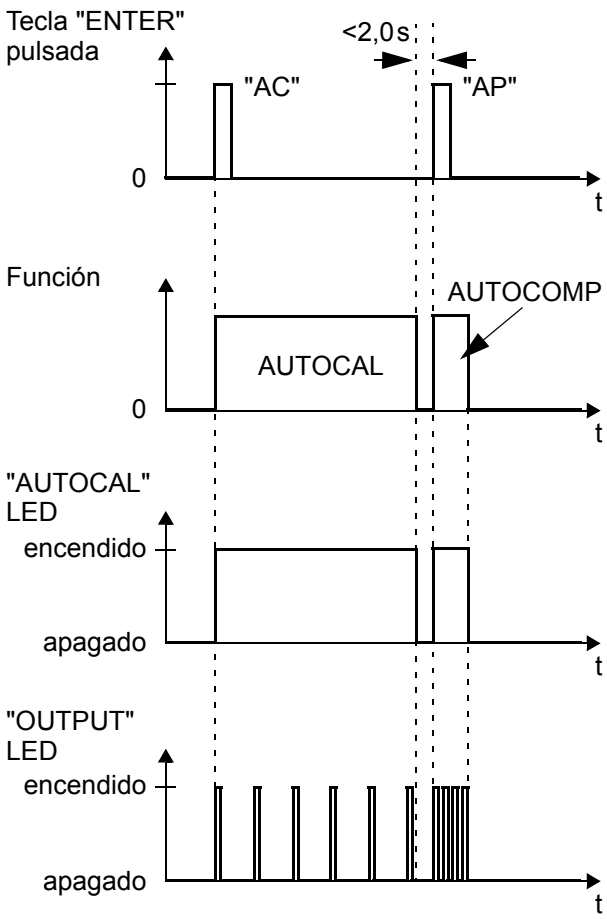
Con este parámetro se puede ajustar la longitud de los impulsos de medición generados por el regulador. En determinadas aplicaciones puede resultar necesario fijar un impulso de medición superior al estándar de 1,7 ms (↳ informe de aplicación ROPEX).

Este parámetro sólo se puede ajustar con el software de visualización de ROPEX (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41).

11.14 Corrección automática de fase (AUTOCOMP, a partir de junio de 2006)

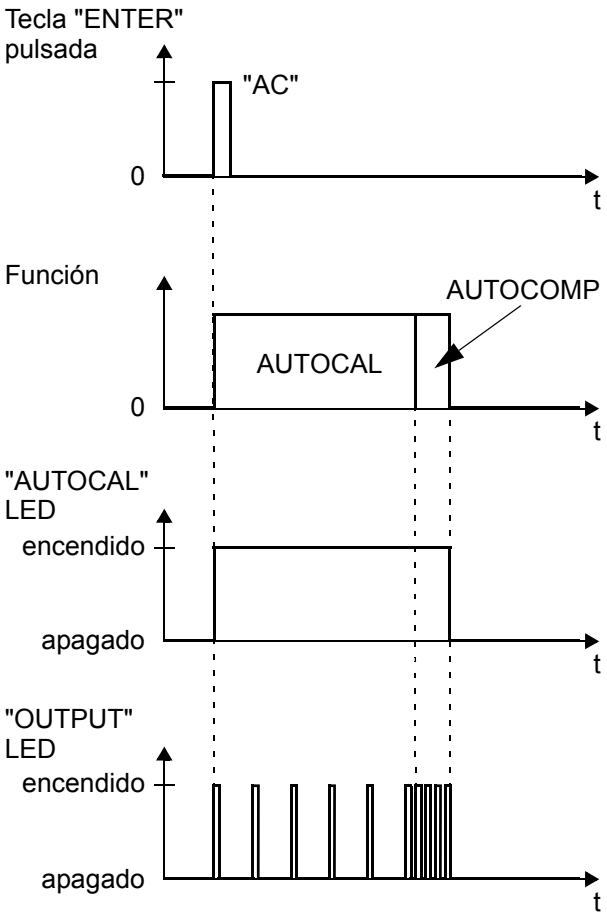
En algunas aplicaciones especiales de soldadura puede resultar necesario compensar el desfase entre las señales de medición U_R e I_R (↳ Informe de aplicación ROPEX). En este caso, puede ser necesario utilizar la función "AUTOCOMP". Es posible efectuar los siguientes ajustes:

1. **"OFF"** (ajuste de fábrica)
   La función "AUTOCOMP" está desactivada.
2. **"ON"**
   Si la función "AUTOCAL" se ha ejecutado correctamente (↳ Cap. 11.8 "Calibración automática del punto cero (AUTOCAL)" en la página 34), se puede activar la función "AUTOCOMP" pulsando la tecla "ENTER". La pausa después de ejecutarse "AUTOCAL" debe ser inferior a 2,0 s (durante esta pausa aparece "AP" en la pantalla del terminal y se encienden los tres puntos decimales). La ejecución de "AUTOCOMP" dura solamente unos 2,0 s (aparece "AP" en la pantalla del terminal y los tres puntos decimales se encienden una vez cada uno de forma sucesiva).
   Si la pausa siguiente a la ejecución de "AUTOCAL" dura más de 2,0 s, la pantalla vuelve a mostrar la posición inicial sin que se ejecute la función "AUTOCOMP".



Durante la ejecución de la función "AUTOCOMP", el LED "OUTPUT" parpadea repetidamente y la salida del valor efectivo (bornes 17+18) se ajusta en 0…3 °C (es decir, aprox. 0 V c.c.).

3. **"AUTO"**
   (a partir de la versión de SW 102)
   Con este ajuste, la función "AUTOCOMP" se inicia automáticamente después de que la función "AUTOCAL" se haya ejecutado correctamente.



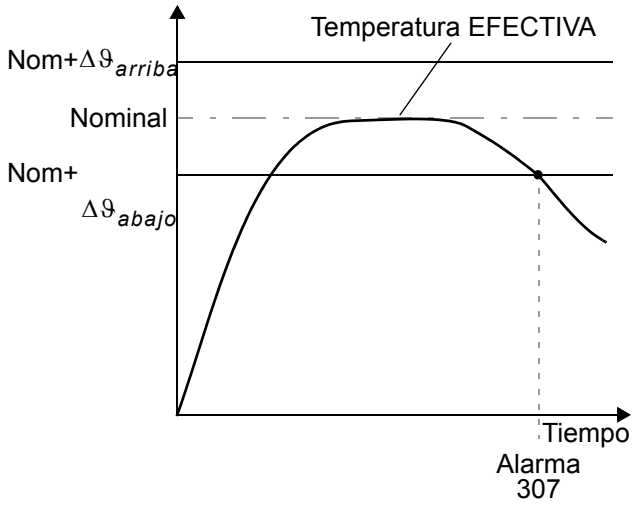
Durante la ejecución de la función "AUTOCOMP", el LED "OUTPUT" parpadea repetidamente y la salida del valor efectivo (bornes 17+18) se ajusta en 0…3 °C (es decir, aprox. 0 V c.c.).

La función "AUTOCOMP" se debe activar con el software de visualización de ROPEX (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41) (ajuste estándar: AUTOCOMP off).

11.15 Diagnóstico de temperatura (a partir de junio de 2006)

Con el software de visualización de ROPEX (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41) se puede activar un diagnóstico de temperatura adicional. En este caso, el RES-408 comprueba si la temperatura EFECTIVA se encuentra dentro de un margen de tolerancia configurable (margen OK) a ambos lados de la temperatura NOMINAL. Los límites inferior ($\Delta\vartheta_{abajo}$) y superior ($\Delta\vartheta_{arriba}$) del margen de tolerancia están ajustados de fábrica en -10K y +10K. Estos valores se pueden ajustar independientemente el uno del otro con el software de visualización de ROPEX.

Si la temperatura EFECTIVA se encuentra dentro del margen de tolerancia especificado tras activarse la señal "START" , entonces se activa el diagnóstico de temperatura. En cambio, si la temperatura EFECTIVA está fuera del margen de tolerancia, se indica el número de error correspondiente (307, 308) y se activa el relé de alarma (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).

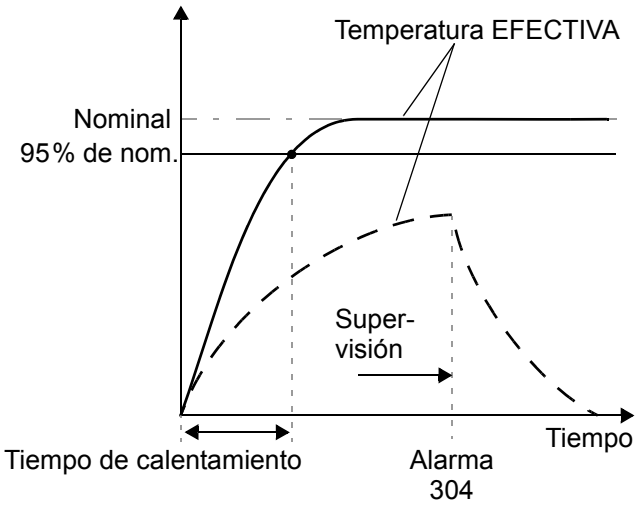


Si el diagnóstico de temperatura todavía no se ha activado al desactivarse la señal "START" (es decir, la temperatura EFECTIVA no ha excedido los límites de tolerancia inferior o superior), se indicará el número de error correspondiente (309, 310) y se activará el relé de alarma.

Con el software de visualización de ROPEX se puede ajustar un tiempo de retardo adicional (0…9,9 s). La primera vez que se exceda el límite de tolerancia inferior, el diagnóstico de temperatura se iniciará cuando haya transcurrido el tiempo de retardo ajustado. De esta manera se puede desconectar el diagnóstico de temperatura en el punto deseado, por ejemplo, si una bajada de la temperatura provoca el cierre de las mordazas de soldadura.

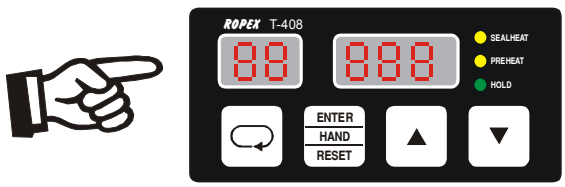
11.16 Supervisión del tiempo de calentamiento (a partir de junio de 2006)

Con el software de visualización de ROPEX (↳ Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41) se puede activar una supervisión del tiempo de calentamiento adicional.
Esta función de control se inicia activando la señal "START". El RES-408 supervisa el tiempo que se necesita para que la temperatura EFECTIVA alcance el 95% de la temperatura nominal. Si este tiempo es superior al especificado, se indica el n.° de error 304 y se activa el relé de alarma (↳ Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).



11.17 Fallo de comunicación entre el regulador y el terminal (a partir de junio de 2006)

Cuando la comunicación de datos entre el terminal T-408 y el regulador RES-408 falla o se interrumpe, aparece una indicación especial (segmentos que rotan) en la pantalla del terminal.



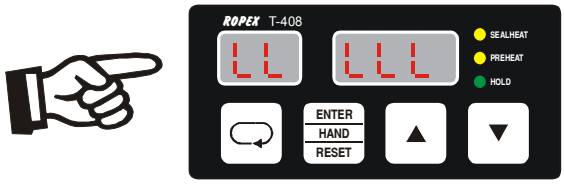
Se puede producir un fallo de comunicación en los siguientes casos:

- El regulador y el terminal no son compatibles. En el Cap. 7 "Compatibilidad entre el regulador y el terminal" en la página 12 se describen las combinaciones permitidas.
- El cable de conexión entre el regulador y el terminal es defectuoso.
- Fallo en el hardware del regulador o del terminal.

En caso de producirse un fallo de comunicación, el regulador RES-408 continúa en funcionamiento. No se emite ningún mensaje de error y el relé de alarma está desactivado. Apague el regulador de inmediato para evitar que se produzcan fallos de funcionamiento.

11.18 Detección de tensión insuficiente (a partir de junio de 2006)

El correcto funcionamiento del regulador de temperatura está garantizado dentro del rango de tolerancia de la tensión de red especificado en el Cap. 6 "Datos técnicos" en la página 10.
Si la tensión de red se reduce por debajo del rango de tolerancia permitido, el regulador pasa a un modo de "standby". Los procesos de soldadura y los impulsos de medición se interrumpen y en la pantalla aparece una indicación especial.

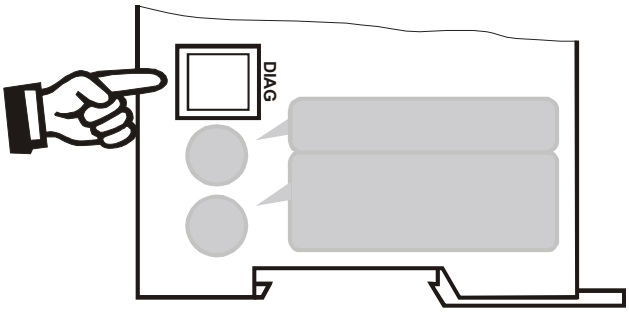


Cuando la tensión de entrada vuelve a estar dentro del rango de tolerancia especificado, se muestra de nuevo el menú principal y se retoma el funcionamiento.
El estado de "standby" se indica con un 0 °C (es decir, 0 V) en la salida analógica. El relé de alarma no está activado.

El correcto funcionamiento del regulador sólo está garantizado dentro del rango de tolerancia especificado de la tensión de entrada. Para evitar soldaduras defectuosas debido a una tensión de red insuficiente se debe utilizar un equipo de supervisión de la tensión externo.

11.19 Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)

Para efectuar el diagnóstico del sistema y visualizar el proceso se ha previsto una interfaz con una hembrilla Western de 6 polos. A través de esta interfaz, si se utiliza la interfaz de comunicación CI-USB-1 de ROPEX , se puede establecer una conexión de datos con el software de visualización de ROPEX.



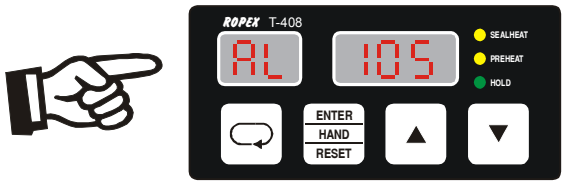
En la interfaz de diagnóstico sólo está permitido conectar una interfaz de comunicación de ROPEX. Si se conectan otros dispositivos (p. ej. cable del teléfono) se puede dañar el regulador y provocar fallos de funcionamiento.

El software de visualización de ROPEX se describe en un documento separado.

11.20 Supervisión del sistema/avisos de alarma

Para aumentar la seguridad de funcionamiento y evitar soldaduras incorrectas, este regulador incorpora unas características de hardware y de software que facilitan el diagnóstico de errores y la emisión de diferentes mensajes de error. Se supervisa tanto el cableado externo como el sistema interno.
Estas características ayudan enormemente al usuario del equipo a localizar los estados de funcionamiento anómalos.
Un fallo del sistema se indica o se diferencia mediante los siguientes elementos:

A.) Mensaje de error en la pantalla del terminal



A través del número de error que aparece en la pantalla se puede localizar la causa del error de forma rápida y sencilla. Consulte el Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42 para ver una relación de los números de error posibles.

B.) Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: El LED rojo "ALARM" del regulador indica tres estados:

1. **Parpadea rápidamente (4 Hz):**
   Se debe ejecutar la función "AUTOCAL" (n.° de error 104…106, 211, 302, 303).
2. **Parpadea lentamente (1 Hz):**
   La configuración del sistema es incorrecta y, por tanto, la calibración del punto cero (función AUTOCAL) no se ha realizado correctamente (↳ Cap. 10.2 "Configuración del equipo" en la página 21). Esto corresponde a los números de error 111…114.
3. **Está siempre encendido:**
   Hay errores que impiden la puesta en servicio (n.° de error 101…103, 107, 108, 201…203, 307…310, 801, 9xx).
   En los casos 1 y 2, si también se activa la señal "START".
   Por lo general, se trata de errores externos del cableado.

C.) Relé de alarma (bornes del contacto del relé 12, 13, 14):

El relé de alarma viene ajustado de fábrica de la siguiente manera:

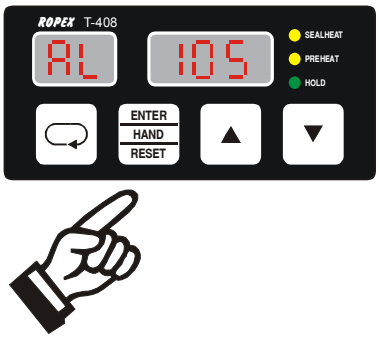
- **DESACTIVADO** en los estados de funcionamiento B.1 y B.2, pero se activa cuando se emite una señal "START" en este estado.
- **ACTIVADO** en el estado B.3.

Si el relé de alarma se configura de forma diferente a los ajustes de fábrica (↳ Cap. 10.2.3 "Configuración del relé de alarma" en la página 22), estos estados se invierten.

D.) Reguladores fabricados a partir de junio de 2006: El número de error se emite a través de la salida del valor efectivo 0…10V c.c. (bornes 17+18):

Puesto que no es necesario indicar la temperatura en caso de producirse un fallo, la salida del valor efectivo se utiliza para emitir errores en caso de alarma.
Para este propósito se ofrecen 13 niveles de tensión comprendidos en el rango de 0…10V c.c. y a cada uno de ellos se asigna un número de error. (Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).
En el caso de estados que requieren que se ejecute "AUTOCAL", o si la configuración del equipo no es correcta, (n.° de error 104…106, 111…114, 211, 302, 303), la salida del valor efectivo varía 1 Hz entre el valor de tensión que corresponde al error y el valor final de la escala (10V c.c., es decir, 300°C o 500°C). Si se activa la señal "START" durante estos estados, el valor de tensión ya no cambia más.
A través de la entrada analógica de un PLC, y de la evaluación correspondiente, se puede realizar una detección y una indicación selectivas de errores de forma sencilla y económica (Cap. 11.21 "Mensajes de error" en la página 42).

Los mensajes de error se pueden reiniciar pulsando la tecla "RESET" o desconectando y conectando de nuevo el regulador. Los mensajes no se reiniciarán hasta que se suelte la tecla.



Cuando se desconecta el regulador pueden aparecer mensajes de error incorrectos debido a que se encuentra en un estado de funcionamiento no definido. Esto debe ser tenido en cuenta cuando sean evaluados en el control superior (p. ej. PLC) para evitar que se emitan falsas alarmas.

11.21 Mensajes de error

En la tabla siguiente se muestra la correspondencia entre los valores de tensión analógicos emitidos en la salida del valor efectivo y los errores que se han producido. Además, en ella también se describen las causas de los errores y las medidas que se deben tomar para solucionarlos. Los mensajes de error se recogen en dos tablas diferentes en función de que los reguladores se hayan fabricado "hasta mayo de 2006" o "a partir de junio de 2006". El esquema del Cap. 11.22 "Zonas y causas de error" en la página 47 permite solucionar los errores de forma rápida y efectiva.
Los reguladores fabricados a partir de junio de 2006 emiten 13 niveles de tensión en la salida del valor efectivo para diagnosticar los errores. Los mensajes de error se diferencian de forma más detallada en el interior del regulador. Con el software de visualización de ROPEX (Cap. 11.19 "Interfaz dediagnóstico/software de visualización (a partir de junio de 2006)" en la página 41) se pueden ver los números de error descritos para facilitar la localización de los errores.

Si se evalúa la salida del valor efectivo para detectar un mensaje de error, p. ej. en el nivel de control superior , se deberá ajustar el margen de tolerancia para evitar interpretaciones erróneas. Tenga en cuenta las tolerancias de la salida del valor efectivo (Cap. 6 "Datos técnicos" en la página 10).

Parte 1 de 3: Mensajes de error a partir de junio de 2006

Error n.°		Salida valor efectivo Tens. [V]	Temp. 300 °C [°C]	Temp. 500 °C [°C]	Led ALARM	ESTADO relé de alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máquina está en funcionamiento, conductor calentamiento no modif.
1	(101)	0,66	20	33	encendido siempre	ACTIVADO	No hay señal de corriente	Zona de error ①	Zona de error ①
2	(102)	1,33	40	66			No hay señal de tensión	Zona de error ③	Zona de error ③
3	(103)	2,00	60	100			No hay señal de tensión ni de corriente	Zona de error ②	Zonas de error ②⑨
4	(107) (108)	2,66	80	133			Salto temp. hacia abajo Salto temp. hacia arriba	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
	(307) (308) (309)						Temperatura insuficiente/excesiva (☞ cap. 11.15)		
5	(201) (202) (203)	3,33	100	166			Fluctuación de la frecuencia, frecuencia de red no permitida	Comprobar la red	Comprobar la red
6	(304)	4,00	120	200			Tiempo de calentamiento excesivo (☞ cap. 11.16)	Ejecutar **RESET**	Ejecutar **RESET**
7	(901) (913) (914) (915) (916)	4,66	140	233			Error int., equipo defectuoso Triac defectuoso Error int., equipo defectuoso Error int., equipo defectuoso Error int., equipo defectuoso	Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo	Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo Sustituir el equipo
	(917) (918)						Puente para salida de alarma incorrecto	Comprobar puente	Comprobar puente

Parte 2 de 3: Mensajes de error a partir de junio de 2006

NOTA: Los mensajes de error indicados se emiten primero como avisos (la salida del valor real oscila entre dos valores; el LED de alarma parpadea; el relé de alarma está desactivado). Cuando se activa la señal "START", el aviso se emite como un error (la salida del valor efectivo ya no cambia de valor, véase los valores indicados en ***cursiva y negrita;*** el LED de alarma está siempre encendido; el relé de alarma está activado).

Error n.°		Salida valor efectivo	Temp. 300 °C [°C]	Temp. 500 °C [°C]	Led ALARM	ESTADO relé de alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máq. está en funcionamiento, cond. calentam. no modif.
8	(104)	***5,33*** 10	***160*** 300	***266*** 500	Con aviso: parpadea rápidamente (4 Hz) Con error: encendido siempre	Con aviso: NO ACTIVADO Con error: ACTIVADO (el valor tens. en salida valor efectivo ya no cambia)	Señal de corriente incorrecta Transformador de impulsos mal dimensionado	Ejecutar **AUTOCAL** comprobar la especificación del transformador zona de error ⑦⑧	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
	(105)						Señal de tensión incorrecta Transformador de impulsos mal dimensionado		
	(106)						Señal de tensión y de corriente incorrectas Transformador de impulsos mal dimensionado		
	(302)						Temperatura insuficiente Calibración no efectuada, contacto flojo, fluctuación de la temp. ambiente	Ejecutar **AUTOCAL** y/o zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	
	(303)						Temperatura excesiva Calibración no efectuada, contacto flojo, fluctuación de la temp. ambiente		
9	(211)	***6,00*** 10	***180*** 300	***300*** 500			Error de datos	Ejecutar **AUTOCAL**	---

Parte 3 de 3: Mensajes de error a partir de junio de 2006

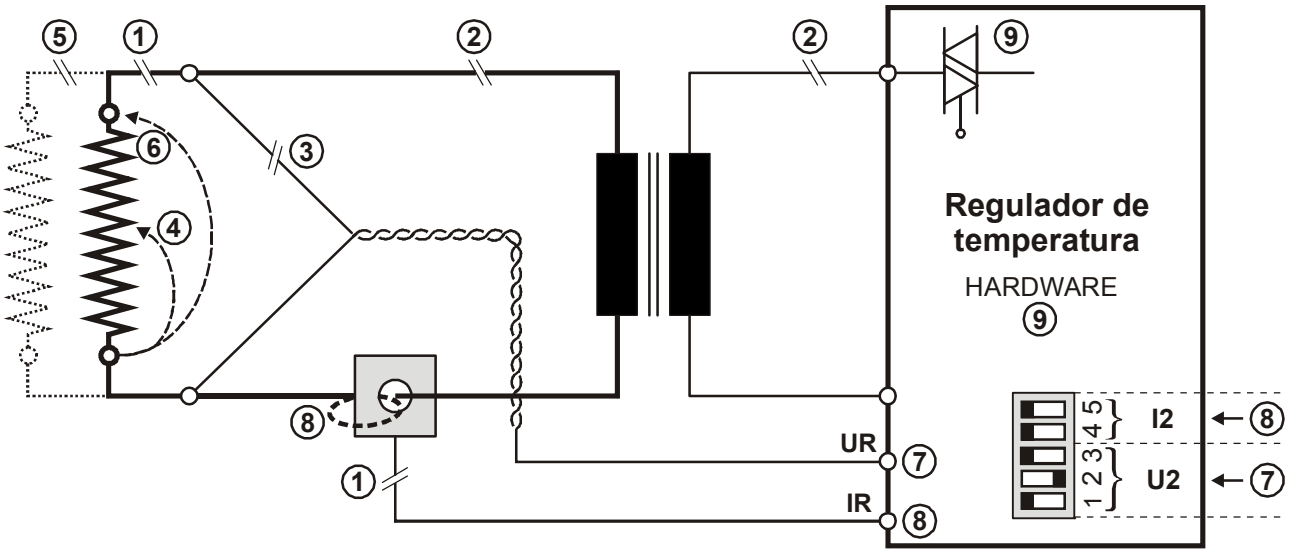
NOTA: Los mensajes de error indicados se emiten primero como avisos (la salida del valor real oscila entre dos valores; el LED de alarma parpadea; el relé de alarma está desactivado). Cuando se activa la señal "START", el aviso se emite como un error (la salida del valor efectivo ya no cambia de valor, véase los valores indicados en ***cursiva y negrita;*** el LED de alarma está siempre encendido; el relé de alarma está activado).

Error n.°		Salida valor efectivo	Temp. 300 °C [°C]	Temp. 500 °C [°C]	Led ALARM	ESTADO relé de alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máq. está en funcionamiento, cond. calentam. no modif.
10	(111)	***6,66*** 10	***200*** 300	***333*** 500	Con aviso: parpadea lentamente (1Hz) Con error: encendido siempre	Con aviso: NO ACTIVADO Con error: ACTIVADO (el valor tens. en salida valor efectivo ya no cambia)	Señal de corriente incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑧, comprobar la configuración	---
11	(112)	***7,33*** 10	***220*** 300	***366*** 500			Señal de tensión incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦, comprobar la configuración	---
12	(113)	***8,00*** 10	***240*** 300	***400*** 500			Señal de tensión/corriente incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦⑧, comprobar la configuración	---
13	(114)	***8,66*** 10	***260*** 300	***433*** 500			La temperatura fluctúa, no es posible efectuar la calibración		
LL LLL		***0***	***0***	***0***	APAGADO	NO ACTIVADO (regulador en standby)	Tensión de red insuficiente (↳ cap. 11.18)		
88 888 (segmentos en rotación)		El regulador continúa funcionando con independencia del terminal					Fallo de comunicación (↳ cap. 11.17)		

Mensajes de error hasta mayo de 2006

Error n.°	ESTADO relé de alarma (ajuste de fáb.)	Causa	Acción durante la primera puesta en servicio	Acción si la máquina está en funcionamiento, conductor calentamiento no modif.
101	ACTIVADO	No hay señal I_R	Zona de error ①	Zona de error ①
102		No hay señal U_R	Zona de error ③	Zona de error ③
103		No hay señal U_R ni I_R	Zona de error ②	Zonas de error ②⑨
107 **108**		Salto de temperatura	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)	Zona de error ④⑤⑥ (contacto flojo)
201 **202** **203**		Fluctuación de la frecuencia, frecuencia de red no permitida	Comprobar la red	Comprobar la red
801		Error interno	Ejecutar**RESET**	Ejecutar**RESET**
9xx		Error interno, equipo defectuoso	Sustituir el equipo	Sustituir el equipo
104 **105** **106** **AC**	NO ACTIVADO, se activa con la señal "START" (el valor tens. en salida valor efect. ya no cambia)	Señal U_R o I_R incorrectas	Ejecutar **AUTOCAL**	Zona de error ④⑤⑥
211		Error de datos	Ejecutar **AUTOCAL**	---
111		Señal I_R incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑧, comprobar la configuración	---
112		Señal U_R incorrecta, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦, comprobar la configuración	---
113		Señal U_R e I_R incorrectas, no es posible efectuar la calibración	Zona de error ⑦⑧, comprobar la configuración	---

11.22 Zonas y causas de error



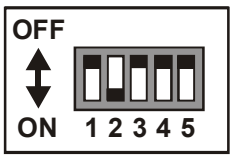
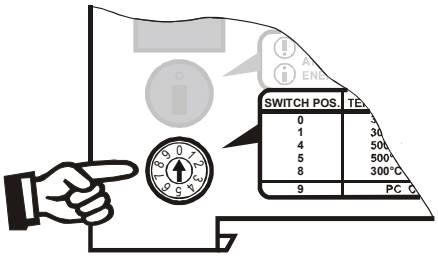
En la tabla siguiente se explican las posibles causas de los errores.

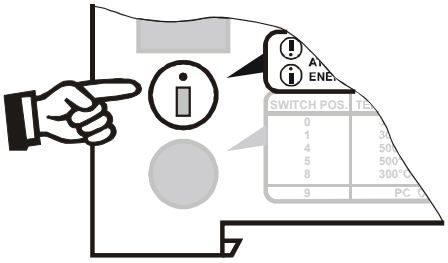
Zona de error	Explicación	Causas posibles
①	Se ha interrumpido el circuito de carga después del punto de conexión U_R	- Rotura de un cable o del conductor de calentamiento - Contacto defectuoso con el conductor de calentamiento
	Se ha interrumpido la señal del transformador de corriente PEX-W2/-W3	- Se ha interrumpido el cable de medición I_R del transformador de corriente
②	Se ha interrumpido el circuito primario	- Rotura de un cable, triac del regulador defectuoso - Se ha interrumpido el devanado primario del transformador de impulsos
	Se ha interrumpido el circuito secundario antes del punto de conexión U_R	- Rotura de un cable - Se ha interrumpido el devanado secundario del transformador de impulsos
③	No hay señal U_R	- Se ha interrumpido el cable de medición
④	Cortocircuito parcial (delta R)	- El conductor de calentamiento se puentea parcialmente con un elemento conductor (sujetador, carril opuesto, etc.)
⑤	Se ha interrumpido el circuito conectado en paralelo	- Rotura de un cable o del conductor de calentamiento - Contacto defectuoso con el conductor de calentamiento
⑥	Cortocircuito total	- Conductor de calentamiento mal instalado, no se han aislado los extremos de los carriles o se ha realizado de forma incorrecta - El elemento conductor puentea el conductor de calentamiento por completo

Zona de error	Explicación	Causas posibles
⑦	Señal U_R incorrecta	- Hasta mayo de 2006: interruptores DIP 1 - 3 mal configurados (rango U_2) - A partir de junio de 2006: U_2 fuera del rango permitido de 0,4…120V c.a.
⑧	Señal I_R incorrecta	- Hasta mayo de 2006: interruptores DIP 4 + 5 mal configurados (rango I_2) - A partir de junio de 2006: I_2 fuera del rango permitido de 30…500A
	Vueltas a través del transformador de corriente PEX-W2/-W3 incorrectas	- Comprobar el número de vueltas (con corrientes < 30A son necesarias dos o más vueltas)
⑨	Error interno del equipo	- Error de hardware (sustituir el regulador) - Puente de la salida de alarma no conectado o mal conectado

12 Ajustes de fábrica

El regulador de temperatura RESISTRON RES-408 viene configurado de fábrica de la siguiente manera:

Interruptor DIP para la tensión secundaria U_2 y la corriente secundaria I_2 (hasta mayo de 2006)		U_2 = 6…60V c.a. I_2 = 30…100A Interruptores DIP:2 ON 1, 3, 4, 5 OFF Estos interruptores se ajustan automáticamente con la función AUTORANGE en los reguladores fabricados a partir de junio de 2006.
Codificador rotatorio para la aleación del conductor de calentamiento y el rango de temperaturas (a partir de junio de 2006)		Aleación del conductor de calentamiento: aleación A20 Rango de temperaturas: 300°C Temperatura máxima: 300°C Codificador rotatorio: posición "0"

Puente para el relé de alarma		El relé se cierra en caso de alarma
Unidad de temperatura (en reguladores con versión SW a partir de 106 Y terminales con versión SW a partir de 103)		Unidad de temperatura: Celsius
Corrección automática de fase (AUTOCOMP) [X]		AUTOCOMP: DESCONECTADO
Duración del impulso de medición [X]		Duración del impulso de medición: 1,7 ms
Diagnóstico de temperatura [X]		Diagnóstico de temperatura: DESCONECTADO
Supervisión del tiempo de calentamiento [X]		Supervisión del tiempo de calentamiento: DESCONECTADO

[X] a partir de junio de 2006:
sólo con el software de visualización de ROPEX

13 Mantenimiento

El regulador no necesita un mantenimiento especial. Se recomienda comprobar y apretar con regularidad los bornes de conexión, incluidos los bornes para las conexiones del devanado del transformador de impulsos. El polvo acumulado en el regulador se puede retirar aplicando aire comprimido seco.

14 Códigos de pedido

Regulador RES - 408 / . . . VAC

115: tensión de red 115V c.a., n.° de art. 740841
230: tensión de red 230 V c.a., n.° de art. 740842
400: tensión de red 400 V c.a., n.° de art. 740843

Suministro: regulador con bornes de conexión (no incluye el terminal ni el transformador de corriente)

Terminal T-408-1

N.° de art. 885441

Suministro: terminal con clips de fijación

Cable de conexión Sub-D

2m: N.° de art. 884202
5m: N.° de art. 884205
10m: N.° de art. 884210

Modificación MOD . . (opcional, si es necesaria)

p. ej.
01: MOD 01, n.° de art. 800001 (amplif. adicional para baja tens.)
26: MOD 26, n.° de art. 800026 (conexión de amplificador)

Indique los números de artículo del regulador y de la modificación deseada (opcional) al realizar un pedido,

p. ej. RES-408/400VAC + MOD 26
(regulador para una tensión de red de 400 V c.a. con conexión para amplificador)
Se deben pedir los números de art. 740843 + 800026

Transformador de corriente PEX-W3

N.° de art. 885105

Filtro de red LF- . . 480

06: corriente permanente 6A, 480V c.a., n.° de art. 885500
35: corriente permanente 35A, 480V c.a., n.° de art. 885506

Transformador de impulsos

Consulte las versiones y los datos de pedido en el informe de aplicación de ROPEX

	Interfaz de comunicación CI-USB-1 N.° de art. 885650
	Indicador de temp. ATR- . **3**: rango de 300 °C, n.° de art. 882130 **5**: rango de 500 °C, n.° de art. 882150
	Amplificador B- . . . 400 **075**: carga máxima de impulsos admisible 75 A, 400 V c.a., n.° de art. 885301 **100**: carga máxima de impulsos admisible 100 A, 400 V c.a., n.° de art. 885304

Consulte otros accesorios en el catálogo "Accesorios"

15 Índice alfabético

A
Accesorios *7*
Ajuste de la temperatura *33*
Ajustes de fábrica *48*
Aleación *22*, *25*
Amplificador *8*, *9*, *51*
Amplificador de conmutación externo *8*
Aplicación *5*
AUTOCAL *7*, *24*, *34*
AUTOCOMP *38*
AUTOTUNE *7*
Avisos de alarma *41*

C
Cableado *14*, *16*
Calibración automática del punto cero *7*, *24*, *34*
Celsius °C *37*
CI-USB-1 *8*, *41*, *51*
Códigos de pedido *50*
Coeficiente de temperatura *4*, *23*
Conexión a la red *16*
Configuración del equipo *21*
Corrección automática de fase *38*
Corrección de fase *38*
Corriente secundaria I_2 *21*
Cortacircuito fusible *16*

D
Datos técnicos *10*
Detección de tensión insuficiente *40*
Diagnóstico de errores *7*
Diagnóstico de temperatura *39*, *40*
Diagnóstico del sistema *41*
Dimensiones *13*
Disyuntor de sobrecorriente *16*
Duración del impulso de medición *38*

E
Elementos de mando *26*
Entrada analógica *11*
Esquema de conexiones *18*

F
Fahrenheit °F *37*
Fallo de comunicación *40*
Filtro de red *7*, *16*, *17*, *50*
Forma constructiva *10*
Frecuencia de la red *7*, *10*
Fusible automático *16*

G
Grado de protección *11*

H
HEAT *24*, *35*

I
Indicador de temperatura *7*, *33*, *34*, *51*
Indicador de temperatura analógico *7*
Indicador de temperatura digital *7*
Informe de aplicación *14*, *17*, *21*
Instalación *14*
Instrucciones de instalación *14*
Interfaz de comunicación *8*, *41*, *51*
Interfaz de diagnóstico *41*
Interruptor DIP *21*

M
Mantenimiento *49*
Mensajes de error *42*
MOD *9*, *19*, *50*
Modificación *9*, *19*, *50*
Modo manual *33*, *36*
Modo "standby" *40*
Montaje *11*, *14*

N
Normas de construcción *14*

P
PEX-W2/-W3 *4*
PEX-W3 *17*, *50*
Potencia disipada *11*
Precalentamiento *36*
Principio de funcionamiento *6*
Puesta en servicio *20*

R
Rango de temperaturas *10*, *22*
Recocido del conductor de calentamiento *23*, *25*
Regulación de la temperatura *5*
Relé de alarma *11*, *22*

S
Salida analógica *11*
Salida del valor efectivo *33*
Selección del valor nominal *33*
Señal "PREHEAT" *36*
Señal "START" *24*, *35*
Sobrecalentamiento del conductor de calentamiento *7*
Software de visualización *41*
Soldadura por impulsos térmicos *5*
Supervisión del sistema *41*
Supervisión del tiempo de calentamiento *40*
Sustitución del conductor de calentamiento *23*, *25*

T

TCR *4*, *23*
Temperatura ambiente *11*
Temperatura de soldadura *35*
Tensión de red *10*, *50*
Tensión secundaria U_2 *21*
Tipo de conductor de calentamiento *10*
Transformador *4*, *8*, *16*, *50*
Transformador de corriente *8*, *17*, *50*
Transformador de corriente de control *8*
Transformador de impulsos *8*, *16*, *50*

U

Unidad de temperatura *37*

V

Vista del equipo *20*
Visualización en pantalla *29*

Z

Zonas de error *47*